

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

ISLA - Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém

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.):

ISLA - Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém

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

[sem resposta]

1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

Engenharia Informática

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Computer Engineering

1.4. Grau (PT):

Licenciado

1.4. Grau (EN):

Graduate

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

481 - Ciências Informáticas

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

481 - Computer Science

1.6.1. Classificação CNAEF – primeira área fundamental

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

1.6.2. Classificação CNAEF – segunda área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

1.6.3. Classificação CNAEF – terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

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

180.0

1.8. Duração do ciclo de estudos.

3 anos

1.8.1. Outra

[sem resposta]

1.9. Número máximo de admissões proposto

40.0

1.10. Condições específicas de ingresso. (PT)

Podem candidatar-se a este ciclo de estudos os estudantes que apresentem candidatura através do concurso institucional de acesso e tenham aprovação nas seguintes provas de ingresso:

(anos letivos 2025/26 e 2026/27)

16 Matemática + 18 Português ou 16 Matemática + 09 Geografia ou 16 Matemática + 04 Economia ou 16 Matemática + 13 Inglês ou 16 Matemática + 06 Filosofia ou 16 Matemática + 10 Geometria Descritiva

(a partir do ano letivo 2027/2028)

- 18 Português + 16 Matemática

Os candidatos podem ainda ingressar através de:

- Regimes de mudança de par instituição/curso;

- Concurso Especial, de acordo com as normas legais em vigor (titulares de cursos superiores, titulares de cursos CET e TeSP, titulares de cursos de dupla certificação do ensino secundário e Maiores de 23 anos);

- Candidatos que reúnam as condições previstas no Estatuto do Estudante Internacional.

1.10. Condições específicas de ingresso. (EN)

Students who submit an application through the institutional access competition and pass the following entrance tests can apply for this cycle of studies:

(academic years 2025/26 and 2026/27)

16 Mathematics + 18 Portuguese or 16 Mathematics + 09 Geography or 16 Mathematics + 04 Economics or 16 Mathematics + 13 English or 16 Mathematics + 06 Philosophy or 16 Mathematics + 10 Descriptive Geometry

(from the 2027/2028 academic year)

- 18 Portuguese + 16 Mathematics

Candidates can also enter through:

- Institution/course pair change regimes;

- Special Competition, in accordance with the legal regulations in force (holders of higher education courses, holders of CET and TeSP courses, holders of secondary education dual certification courses and over 23 years of age);

- Candidates who meet the conditions set out in the International Student Statute.

1.11. Modalidade do ensino

Presencial

1.11.1 Regime de funcionamento, se presencial

Outro

1.11.1.a Se outro, especifique. (PT)

Pode funcionar em regime Diurno e/ou Pós Laboral

1.11.1.a Se outro, especifique. (EN)

Can operate in day time and/or after working hours

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

Rua Teixeira Guedes 31, Santarém 2000-029 e/ou

Largo Cândido dos Reis, Santarém 2000-241

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

Rua Teixeira Guedes 31, Santarém 2000-029 and/or
Largo Cândido dos Reis, Santarém 2000-241

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

[RegulamentoDeCreditação_266_2019.pdf](#)

1.14. Tipo de atribuição do grau ou diploma

null

1.15. Observações. (PT)

O ISLA Santarém, atualmente, uma instituição politécnica não integrada submeteu à tutela, em abril de 2023, o processo de alteração do reconhecimento de interesse público do Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém, subscrito pelo entidade instituidora ISLA -Santarém, Educação e Cultura, Sociedade Unipessoal, Lda., no sentido de passar do regime atual de estabelecimento de ensino superior politécnico não integrado para instituto politécnico, no âmbito do qual se submete o presente processo de novo ciclo de estudos para acreditação.

1.15. Observações. (EN)

ISLA Santarém, currently a non-integrated polytechnic institution, submitted to guardianship, in April 2023, the process of changing the recognition of public interest of the Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém, subscribed by the founding entity ISLA -Santarém, Educação e Cultura, Sociedade Unipessoal, Lda., in order to move from the current regime of a non-integrated polytechnic higher education establishment to a polytechnic institute, within which the present process of a new study cycle for accreditation is being submitted.

2. Formalização do Pedido

Mapa I - Conselho Técnico-Científico**Órgão ouvido:**

Conselho Técnico-Científico

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

[Extrato de AtaCTC_EI_signed.pdf](#) | PDF | 307.6 Kb

Mapa I - Diretor**Órgão ouvido:**

Diretor

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

[Parecer_diretor_EI_signed.pdf](#) | PDF | 306.4 Kb

Mapa I - Conselho Pedagógico**Órgão ouvido:**

Conselho Pedagógico

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

[Extrato de AtaCP_EI_signed.pdf](#) | PDF | 401.2 Kb

3. Âmbito e objetivos do ciclo de estudos

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

A licenciatura em Engenharia Informática, pretende formar profissionais capazes de exercer a sua atividade com um elevado nível de competência técnica e científica, desenvolvendo competências na análise de requisitos, desenho e desenvolvimento de soluções informáticas, desenho de arquiteturas de computação, comunicações, sistemas inteligentes, redes de computadores, planeamento e gestão de projetos e gestão de equipas.

Nesse sentido, os estudantes obtêm as competências adequadas à conceção, desenvolvimento e manutenção de sistemas informáticos gerando soluções de software adequadas às várias plataformas de forma integrada e com os requisitos de segurança exigidos. Complementarmente os futuros profissionais são capacitados para lidar com os desafios decorrentes da inteligência artificial e as suas implicações na concepção e implementação de soluções tecnológicas.

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

The degree in Computer Engineering aims to train professionals capable of carrying out their activity with a high level of technical and scientific competence, developing skills in requirements analysis, design and development of IT solutions, design of computing architectures, communications, intelligent systems, computer networks, project planning and management and team management. In this sense, students obtain the appropriate skills for the design, development and maintenance of computer systems, generating software solutions suitable for the various platforms in an integrated manner and with the required security requirements. Additionally, future professionals are trained to deal with the challenges arising from artificial intelligence and its implications for the design and implementation of technological solutions.

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

Conhecimentos:

- Ciências base: matemática, álgebra e física.
- Redes e comunicação de dados.
- Desenho, conceção e programação de bases de dados;.
- Algoritmia, estruturas de dados e metodologia de POO.
- Linguagens e plataformas de programação.
- Engenharia de SW, segurança, sistemas distribuídos, e inteligentes.

Aptidões:

- Analisar os requisitos de sistemas.
- Conceber, analisar e implementar aplicações.
- Administrar e conceber bases de dados.
- Desenvolver aplicações para diferentes plataformas.
- Implementar arquiteturas de integração de sistemas.
- Aplicar políticas e soluções de segurança informática.
- Aplicar técnicas de inteligência artificial na resolução de problemas do mundo real.

Competências:

- Aplicar de conhecimentos, compreensão e resolução de problemas.
- Recolher, selecionar, interpretar informação relevante.
- Analisar resultados experimentais e testar hipóteses.
- Utilizar ambientes de desenvolvimento complexos.
- Trabalhar em equipa.
- Gerir recursos e tempo.

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

Knowledge:

- Basic sciences: mathematics, algebra and physics.
- Networks and data communication.
- Design, conception and programming of databases;
- Algorithms, data structures and OOP methodology.
- Programming languages and platforms.
- SW engineering, security, distributed and intelligent systems.

Skills:

- Analyze system requirements.
- Design, analyze and implement applications.
- Manage and design databases.
- Develop applications for different platforms.
- Implement systems integration architectures.
- Apply IT security policies and solutions.
- Apply artificial intelligence techniques to solve real-world problems.

Competences::

- Apply knowledge, understanding and problem solving.
- Collect, select, interpret relevant information.
- Analyze experimental results and test hypotheses.
- Use complex development environments.
- Work as a team.
- Manage resources and time.

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)

A licenciatura (1.º ciclo) em Engenharia Informática tem objetivos que se coadunam com o funcionamento em regime presencial em virtude do mesmo ser propício ao desenvolvimento de competências práticas essenciais para se atingirem os objetivos do CE. A opção por incluir uma componente de ensino síncrono a distância, visa familiarizar os estudantes e futuros engenheiros informáticos com os instrumentos de interação cada vez mais utilizados no contexto das respetivas práticas profissionais.

As sessões síncronas a distância visam, sobretudo, os níveis taxonómicos associados ao conhecimento e à compreensão proporcionando o primeiro contacto dos estudantes com os conteúdos, desenvolvendo e fomentando as redes de colaboração. As sessões presenciais destinam-se a aprofundar os conhecimentos adquiridos e o desenvolvimento e aprofundamento das competências dos estudantes, assegurando-se a respetiva articulação de modo a atingir os objetivos de aprendizagem.

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

The degree (1st cycle) in Computer Engineering has objectives that are consistent with face-to-face operation as it is conducive to the development of practical skills essential to achieving the objectives of the CE. The option to include a synchronous teaching component distance learning, aims to familiarize students and future IT engineers with the interaction tools increasingly used in the context of their respective professional practices.

The synchronous distance sessions aim, above all, at the taxonomic levels associated with knowledge and understanding, providing students with the first contact with the content, developing and fostering collaboration networks. The face-to-face sessions are intended to deepen the knowledge acquired and the development and deepening of students' skills, ensuring their articulation in order to achieve the learning objectives.

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 ISLA - Santarém, Educação e Cultura, Sociedade Unipessoal, Lda. entidade instituidora do Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém (ISLA Santarém) submeteu à tutela, em abril de 2023, o processo de alteração do reconhecimento de interesse público, no sentido de passar do regime atual de estabelecimento de ensino superior politécnico não integrado a instituto politécnico, no âmbito do qual se submete o presente novo ciclo de estudos para acreditação.

O ISLA Santarém é uma instituição dedicada à criação, transmissão, crítica e difusão de cultura, arte, ciência e tecnologia que tem como objetivos o ensino, a investigação, a inovação, e a prestação de serviços nestes vários domínios, numa perspetiva interdisciplinar, em ordem ao desenvolvimento dos países e povos lusófonos e do espaço europeu de ensino superior.

O projeto educativo, científico e cultural do ISLA Santarém, enquanto instituto politécnico, consubstancia-se na promoção do conhecimento científico e tecnológico nas diferentes áreas do saber, nomeadamente: artes e humanidades, ciências sociais e do comportamento, ciências empresariais, ciências, matemática e informática, engenharia e técnicas afins, indústrias transformadoras, saúde e proteção social e serviços.

Para o conseguir o ISLA Santarém, enquanto instituto politécnico, pretende consolidar o seu contributo no incremento das competências a nível nacional, através da criação de valor para todos os stakeholders dos processos de ensino e aprendizagem, partilhando uma visão centrada na:

- Motivação pela aprendizagem no sentido da procura constante pelo conhecimento e saber;
- Busca pelo conhecimento e inovação suportada por processos de investigação;
- Manutenção de elevados padrões de qualidade na atividade formativa;
- Valorização contínua dos recursos internos da instituição;
- Reforço de alianças e parcerias com o meio envolvente.

A licenciatura em Engenharia Informática pretende dar resposta à rápida evolução do meio, incluindo e conferindo os instrumentos necessários para que os diplomados tenham, ao nível do mercado, habilitações e capacidades adequadas ao desempenho das diferentes funções a que o curso dá acesso.

Neste sentido, com este plano de estudos procura-se dar uma resposta adequada à necessidade de formação multidisciplinar de quadros aptos a liderar as contínuas transformações necessárias e urgentes num sector cada vez mais exigente, competitivo e ávido das novas Tecnologias de Informação e Comunicação, necessitando de abordagens cada vez mais rigorosas e profissionalizantes. Respondendo claramente às necessidades, expectativas e exigências de um mercado que, sendo global, é cada vez mais profissionalizado e especializado, a licenciatura tem objetivos claramente definidos, apostando em alguns dos eixos estratégicos das organizações, preparação de quadros especialistas para lidar e se adaptar à constante mutação dos paradigmas organizacionais.

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)

ISLA - Santarém, Educação e Cultura, Sociedade Unipessoal, Lda., the founding entity of the Higher Institute of Management and Administration of Santarém (ISLA Santarém) submitted to the guardianship, in April 2023, the process of changing the recognition of public interest, in the sense to move from the current regime of a non-integrated polytechnic higher education establishment to a polytechnic institute, within the scope of which this new cycle of studies is submitted for accreditation.

ISLA Santarém is an institution dedicated to the creation, transmission, criticism and dissemination of culture, art, science and technology whose objectives are teaching, research, innovation, and the provision of services in these various fields, from an interdisciplinary perspective, in order to the development of Portuguese-speaking countries and peoples and the European higher education space.

The educational, scientific and cultural project of ISLA Santarém as a polytechnic institute is based on the promotion of scientific and technological knowledge in different areas of knowledge, namely: arts and humanities, social and behavioral sciences, business sciences, science, mathematics and information technology, engineering and related techniques, manufacturing industries, health and social protection and services.

To achieve this, ISLA Santarém, as a polytechnic institute, intends to consolidate its contribution to increasing skills at a national level, through the creation of value for all stakeholders in the teaching and learning processes, sharing a vision centered on:

- Motivation for learning in the sense of the constant search for knowledge and wisdom;
- Search for knowledge and innovation supported by research processes;
- Maintaining high quality standards in training activities;
- Continuous valorization of the institution's internal resources;
- Strengthening alliances and partnerships with the surrounding environment.

The degree in Computer Engineering aims to respond to the rapid evolution of the environment, including and providing the necessary tools so that graduates have, at market level, qualifications and capabilities appropriate to the performance of the different functions to which the course gives access.

In this sense, with this study plan we seek to provide an adequate response to the need for multidisciplinary training of staff capable of leading the continuous necessary and urgent transformations in a sector that is increasingly demanding, competitive and eager for new Information and Communication Technologies, requiring increasingly rigorous and professional approaches. Responding clearly to the needs, expectations and demands of a market that, being global, is increasingly professionalized and specialized, the degree has clearly defined objectives, focusing on some of the strategic axes of organizations, preparing specialist staff to deal with and adapt to the constant mutation of organizational paradigms.

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Estrutura Curricular

Mapa II - Percurso Geral

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

Percurso Geral

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

General Route

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ciências Informáticas	INF	124.0	
Electrónica e Automação	EAU	17.0	
Física	FIS	6.0	
Gestão e Administração	GAD	10.0	
Matemática e Estatística	MAT	23.0	
Total: 5		Total: 180.0	

4.1.3. Observações (PT)*[sem resposta]***4.1.3. Observações (EN)***[sem resposta]***4.2. Unidades Curriculares****Mapa III - Administração de Sistemas****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Administração de Sistemas***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Systems Administration***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***INF***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***INF***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***100.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-17.0; PL-15.0; OT-2.0**Síncrona a distância (SD) - TP-9.0; OT-2.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***24.44%***4.2.7. Créditos ECTS:***4.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Carlos Manuel Triães Diogo - 45.0h***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):

Objetivos:

O1. Introduzir as problemáticas de Administração de Sistemas.

O2. Dar a conhecer a forma como os componentes de uma infraestrutura informática são organizados em diferentes ambientes organizacionais.

Competências:

C1. Relacionar conceitos teóricos com a instalação e manutenção prática de alguns serviços computacionais considerados essenciais numa rede de computadores.

C2. Instalar e configurar infraestruturas informáticas, incluindo servidores, armazenamento de dados, rede, dispositivos de segurança e clientes.

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

Objectives:

O1. Introduce Systems Administration issues.

O2. Explain how the components of a computer infrastructure are organized in different organizational environments.

Competences:

C1. Relate theoretical concepts with the installation and practical maintenance of some computational services considered essential in a computer network.

C2. Install and configure IT infrastructures, including servers, data storage, network, security devices and clients.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à administração de sistemas: Objetivos da administração de sistemas. Fontes de informação para os administradores de sistemas. Filtragem de informação relevante.

2. Instalação de sistemas operativos: Linux e Windows.

3. Gestão de contas de utilizadores: Princípios éticos. Políticas de Identificação/Autorização.

4. Virtualização de "Storage": O sistema de virtualização de blocos do Linux. Virtualização de Storage na rede. Serviços de discos virtuais.

5. Manutenção de serviços de rede: Princípios. DHCP, DNS, SMTP, IMAP, POP, HTTP, HTTPS.

6. Gestão de políticas de backup.

7. Monitorização e gestão de sistemas: Princípios. Software disponível. Exemplos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to systems administration: Objectives of systems administration. Sources of information for system administrators. Filtering relevant information.

2. Installation of operating systems: Linux and Windows.

3. User account management: Ethical principles. Identification/Authorization Policies

4. Storage Virtualization: The Linux block virtualization system. Network Storage Virtualization. Virtual disk services.

5. Maintenance of network services: Principles. DHCP, DNS, SMTP, IMAP, POP, HTTP, HTTPS

6. Management of backup policies.

7. Monitoring and systems management: Principles. Software available. Examples.

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

1. Introdução à administração de sistemas: Objetivos da administração de sistemas. Fontes de informação para os administradores de sistemas. Filtragem de informação relevante. [O1]

2. Instalação de sistemas operativos: Linux e Windows. [O2]

3. Gestão de contas de utilizadores: Princípios éticos. Políticas de Identificação/Autorização. [O1 e O2]

4. Virtualização de "Storage": O sistema de virtualização de blocos do Linux. Virtualização de Storage na rede. Serviços de discos virtuais. [O2, C1 e C2]

5. Manutenção de serviços de rede: Princípios. DHCP, DNS, SMTP, IMAP, POP, HTTP, HTTPS. [O2, C1 e C2]

6. Gestão de políticas de backup. [O2, C1 e C2]

7. Monitorização e gestão de sistemas: Princípios. Software disponível. Exemplos. [O2, C1 e C2]

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

1. Introduction to systems administration: Objectives of systems administration. Sources of information for system administrators. Filtering relevant information. [O1]

2. Installation of operating systems: Linux and Windows. [O2]

3. User account management: Ethical principles. Identification/Authorization Policies. [O1 and O2]

4. Storage Virtualization: The Linux block virtualization system. Network Storage Virtualization. Virtual Disk Services. [O2, C1 and C2]

5. Maintenance of network services: Principles. DHCP, DNS, SMTP, IMAP, POP, HTTP, HTTPS. [O2, C1 and C2]

6. Management of backup policies. [O2, C1 and C2]

7. Monitoring and systems management: Principles. Software available. Examples. [O2, C1 and C2]

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

Síncrono a distância:

1. Método expositivo: apresentação de cada um dos tópicos dos conteúdos. Complementado com método interrogativo através de exercícios para consolidar os conhecimentos adquiridos (proposta de exercícios para resolver e submeter no Moodle).

Presencial:

2. Prática laboratorial: baseada na metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP) visando encontrar solução para problemas identificados pelos estudantes ou propostos pelo docente.

Autónomo:

3. Pesquisa orientada proposta pelo docente.

O/a docente dá feedback sobre os exercícios propostos nas aulas síncronas a distância e sobre o desenvolvimento do problema abordado na prática laboratorial (Orientação tutorial – OT) através da plataforma de apoio ao ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. Expository method: presentation of each of the content topics. Complemented with an interrogative method through exercises to consolidate the knowledge acquired (proposed exercises to solve and submit on Moodle).

In person

2. Laboratory practice: based on the Problem Based Learning methodology (PBL) aiming to find solutions to problems identified by students or proposed by the teacher.

Autonomous:

3. Guided research proposed by the professor.

The teacher gives feedback on the exercises proposed in synchronous distance classes and on the development of the problem addressed in laboratory practice (Tutorial Guidance – OT) through the teaching/learning support platform Moodle.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Trabalho prático (grupo).

- A2. Teste final teórico/prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $Classificação\ Final = A1*0,6 + A2*0,4$.

Avaliação em Exame Final, e Época de Recurso/Especial

Hipótese 1:

- A1. Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada nas épocas subsequentes (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A2. Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Trabalho prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa na componente individual. Nestas circunstâncias esta componente da avaliação não poderá ser utilizada na Avaliação Final ou de Recurso/Especial.

Nesta situação aplica-se o previsto para qualquer das épocas em que o estudante se submeta a avaliação:

Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Practical work (group).

- A2. Final theoretical/practical exam (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \cdot 0.6 + A2 \cdot 0.4$.

Assessment in Final Exam, and Appeal/Special Period:

Hypothesis 1:

- A1. Practical work (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered in subsequent periods (Final Assessment, Appeal/Special)

- A2. Final theoretical/practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Practical work (group). The students did not participate in group work, or participating received a negative classification in the individual component. In these circumstances, this component of the assessment cannot be used in the Final or Appeal/Special Assessment.

In this situation, the provisions for any of the periods in which the student undergoes the assessment apply:

Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

O1. Introduzir as problemáticas de Administração de Sistemas. [Metodologia 1] – [Avaliação 1] ou [A]

O2. Dar a conhecer a forma como os componentes de uma infraestrutura informática são organizados em diferentes ambientes organizacionais. [Metodologia 2] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C1. Relacionar conceitos teóricos com a instalação e manutenção prática de alguns serviços computacionais considerados essenciais numa rede de computadores. [Metodologias 2, 3 e 4] – [Avaliação 1] ou [A]

C2. Instalar e configurar infraestruturas informáticas, incluindo servidores, armazenamento de dados, rede, dispositivos de segurança e clientes. [Metodologias 2, 3 e 4] – [Avaliação 1] ou [A]

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

O1. Introduce Systems Administration issues. [Methodology 1] – [Assessment 1] or [A]

O2. Explain how the components of a computer infrastructure are organized in different organizational environments. [Methodology 2] – [Assessment 1 and 2] or [A]

C1. Relate theoretical concepts with the installation and practical maintenance of some computational services considered essential in a computer network. [Methodologies 2, 3 and 4] – [Assessment 1] or [A]

C2. Install and configure IT infrastructures, including servers, data storage, network, security devices and clients. [Methodologies 2, 3 and 4] – [Assessment 1] or [A]

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

Calcatinge, A., & Balog, J. (2021). *Mastering Linux Administration: A comprehensive guide to installing, configuring, and maintaining Linux systems in the modern data center*. Packt.

Dauti, B. (2022). *Windows Server 2022 Administration Fundamentals: A Beginner's Guide to Managing and Administering Windows Server Environments*. 2nd Edition. Packt.

Limoncelli, T.; Hogan, C.; Chalup, S. (2017). *Practice of System and Network Administration, The Volume 1: DevOps and other Best Practices for Enterprise IT*, 3rd Edition. Pearson.

Turnbull, J., Lieverdink, P., Matotek, D., & Turnbull, J. (2017). *Pro Linux System Administration*. 2nd edition. Apress.

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

Calcatinge, A., & Balog, J. (2021). *Mastering Linux Administration: A comprehensive guide to installing, configuring, and maintaining Linux systems in the modern data center*. Packt.

Dauti, B. (2022). *Windows Server 2022 Administration Fundamentals: A Beginner's Guide to Managing and Administering Windows Server Environments*. 2nd Edition. Packt.

Limoncelli, T.; Hogan, C.; Chalup, S. (2017). *Practice of System and Network Administration, The Volume 1: DevOps and other Best Practices for Enterprise IT*, 3rd Edition. Pearson.

Turnbull, J., Lieverdink, P., Matotek, D., & Turnbull, J. (2017). *Pro Linux System Administration*. 2nd edition. Apress.

4.2.17. Observações (PT):*Recursos específicos:*

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Laboratório de Hardware (Fujitsu).
- Software Microsoft Windows Server e Linux.

4.2.17. Observações (EN):*Specific resources:*

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, library, scientific databases.
- Hardware laboratory (Fujitsu).
- Microsoft Windows Server and Linux software.

Mapa III - Álgebra Linear**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Álgebra Linear***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Linear Algebra***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***MAT***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***MAT***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-42.0; OT-3.0**Assíncrona a distância (AD) - TP-0.0; OT-3.0**Síncrona a distância (SD) - TP-12.0; OT-0.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***25.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Loide Raquel Lopes Ascenso - 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):**Objetivos:**

O1. Dotar os estudantes com os conhecimentos sobre teoria dos conjuntos.

O2. Introduzir os conceitos sobre as estruturas algébricas.

O3. Apresentar as noções fundamentais de álgebra linear.

Competências:

C1. Resolver problemas aplicando equações e funções.

C2. Utilizar a teoria das matrizes no estudo e na resolução de sistemas de equações lineares.

C3. Calcular determinantes, valores próprios e vetores próprios.

C4. Aplicar as técnicas de álgebra linear na geometria analítica.

C5. Interpretar e aplicar os conceitos associados aos espaços vetoriais e aos valores e vetores próprios.

C6. Apresentar de forma clara e concisa a resolução dos 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):**Objectives:**

O1. To provide students with knowledge of set theory.

O2. To introduce the concepts of algebraic structures.

O3. Introduce the fundamentals of linear algebra.

Competences:

C1. Solve problems using equations and functions.

C2. Use matrix theory to study and solve systems of linear equations.

C3. Calculate determinants, eigenvalues and eigenvectors.

C4. Apply linear algebra techniques to analytic geometry.

C5. Interpret and apply the concepts associated with vector spaces and eigenvalues and eigenvectors.

C6. Present problem-solving clearly and concisely.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Elementos da Teoria dos Conjuntos.

1.1 Relação de pertença. Igualdade de conjuntos. Conjunto vazio. Relação de inclusão. Diferença de conjuntos. Complementar. União e interseção.

1.2 Produto cartesiano. Relações. Operações com relações.

1.3 Números inteiros. Divisibilidade. Números primos. Algoritmo da divisão. Congruências.

1.4 Funções. Funções injectivas, sobrejectivas e bijectivas. Função inversa. Permutações.

2. Estruturas algébricas.

2.1 Semigrupos e Grupos. Grupos comutativos. Noção de isomorfismo. Subgrupos. Grupos finitos.

2.2 Teorema de Lagrange. Anéis e corpos. Corpos finitos.

3. Elementos de Álgebra Linear.

3.1 Sistemas de equações lineares. Eliminação de Gauss.

3.2 Matrizes. Operações com matrizes. Matriz inversa.

3.3 Determinantes. Propriedades dos determinantes. Aplicações dos determinantes.

3.4 Espaços lineares. Subespaços. Bases e dimensão de um espaço linear.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1 Elements of Set Theory

1.1 Relation of belonging. Equality of sets. Empty set. Inclusion relation. Set of parts. Difference of sets. Complementary sets. Union and intersection.

1.2 Cartesian product. Relations. Operations with relations.

1.3 Whole numbers. Divisibility. Prime numbers. Division algorithm. Congruence.

1.4 Functions. Injective, surjective and bijective functions. Inverse functions. Permutations.

2. Algebraic structures

2.1 Semigroups and Groups. Commutative groups. Notion of isomorphism. Subgroups. Finite groups.

2.2 Lagrange's theorem. Rings and bodies. Finite bodies.

3. Elements of Linear Algebra

3.1 Systems of linear equations. Gauss elimination.

3.2 Matrices. Operations with matrices. Inverse matrix.

3.3 Determinants. Properties of determinants. Applications of determinants.

3.4 Linear spaces. Subspaces. Bases and dimension of a linear space.

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

1. Elementos da Teoria dos Conjuntos. [O1]
 - 1.1 Relação de pertença. Igualdade de conjuntos. Conjunto vazio. Relação de inclusão. [O1]
 - 1.2 Diferença de conjuntos. Complementar. União e interseção. [O1]
 - 1.3 Produto cartesiano. Relações. Operações com relações. [O1]
 - 1.4 Números inteiros. Divisibilidade. Números primos. Algoritmo da divisão. Congruências. [O1]
 - 1.5 Funções. Funções injectivas, sobrejectivas e bijectivas. Função inversa. Permutações. [O1 e C1]
2. Estruturas algébricas. [O2]
 - 2.1 Semigrupos e Grupos. Grupos comutativos. [O2]
 - 2.2 Noção de isomorfismo. Subgrupos. Grupos finitos. [O2]
 - 2.3 Teorema de Lagrange. [O2]
3. Elementos de Álgebra Linear. [O3]
 - 3.1 Sistemas de equações lineares. Eliminação de Gauss. [O3, C1 e C6]
 - 3.2 Matrizes. Operações com matrizes. Matriz inversa. [O3, C2 e C6]
 - 3.3 Determinantes. Propriedades dos determinantes. Aplicações dos determinantes. [O3, C3 e C6]
 - 3.4 Espaços lineares. Subespaços. Bases e dimensão de um espaço linear. [O3, C4, C5 e C6]

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

- 1 Elements of Set Theory [O1]
 - 1.1 Relationship of belonging. Equality of sets. Empty set. Inclusion relation. [O1]
 - 1.2 Difference of sets. Complementary. Union and intersection. [O1]
 - 1.3 Cartesian product. Relations. Operations with relations. [O1]
 - 1.4 Whole numbers. Divisibility. Prime numbers. Division algorithm. Congruences. [O1]
 - 1.5 Functions. Injective, surjective and bijective functions. Inverse functions. Permutations. [O1 and C1]
2. Algebraic structures [O2]
 - 2.1 Semigroups and Groups. Commutative groups. [O2]
 - 2.2 Notion of isomorphism. Subgroups. Finite groups. [O2]
 - 2.3 Lagrange's theorem. [O2]
3. Elements of Linear Algebra [O3]
 - 3.1 Systems of linear equations. Gauss elimination. [O3, C1 and C6]
 - 3.2 Matrices. Operations with matrices. Inverse matrix. [O3, C2 and C6]
 - 3.3 Determinants. Properties of determinants. Applications of determinants [O3, C3 and C6]
 - 3.4 Linear spaces. Subspaces. Bases and dimension of a linear space. [O3, C4, C5 and C6]

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

Síncrona a Distância:

1. Metodologia expositiva: abordar os conceitos dos diferentes temas, seguindo-se o método demonstrativo na exemplificação práticas dos conteúdos.

Presencial:

2. Aplicação prática: com a realização uma série de exercícios dentro e fora da sala de aula induzindo a participação ativa e autónoma dos estudantes.

3. Métodos ativos, recorrendo a estratégias de Motivação e a Metodologias Pedagógicas Ativas como Aula Invertida e Gamificação.

Autónoma:

4. Consolidação dos conteúdos lecionados em aula através de pesquisa de informação adicional sobre as diferentes temáticas abordadas e desenvolvimento de trabalho suplementar proposto pelo docente através da plataforma Moodle.

O docente dá feedback (Orientação Tutorial – OT) sobre os resultados obtidos pelo estudante na resolução dos problemas propostos, presencialmente em contexto de sala de aula ou a distância em modo assíncrono através da plataforma Moodle.

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

Synchronize remotely:

1. Expository methodology: address the concepts of different themes, following the demonstrative method in practical exemplification of the content.

In person:

2. Practical application: carrying out a series of exercises inside and outside the classroom, inducing active and autonomous participation from students.

3. Active methods, using Motivation strategies and Active Pedagogical Methodologies such as Flipped Classrooms and Gamification.

Autonomous:

4. Consolidation of the content taught in class through research for additional information on the different topics covered and development of additional work proposed by the teacher through the Moodle platform.

The teacher provides feedback (Tutorial Guidance – OT) on the results obtained by the student in solving the proposed problems, in person in a classroom context or remotely in asynchronous mode via the Moodle platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

A1. Portfólio de exercícios práticos resolvidos ao longo das aulas.

A2. Teste intermédio (individual).

A3. Teste final (individual).

O estudante é aprovado se a classificação final for igual ou superior a 9,5 valores em 20.

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = 0,2 \cdot A1 + 0,4 \cdot A2 + 0,4 \cdot A3$.

Avaliação Final (A): O estudante realiza o exame completo ($A=100\%$) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

Avaliação em Época de Recurso e Época Especial (A): O estudante realiza o exame completo ($A=100\%$) e fica aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Synchronize remotely:

1. Expository methodology: address the concepts of different themes, following the demonstrative method in practical exemplification of the content.

In person:

2. Practical application: carrying out a series of exercises inside and outside the classroom, inducing active and autonomous participation from students.

3. Active methods, using Motivation strategies and Active Pedagogical Methodologies such as Flipped Classrooms and Gamification.

Autonomous:

4. Consolidation of the content taught in class through research for additional information on the different topics covered and development of additional work proposed by the teacher through the Moodle platform. The teacher gives feedback (Tutorial Guidance – OT) on the results obtained by the student in solving the proposed problems, also through the Moodle platform.

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

O1. Dotar os estudantes com os conhecimentos sobre teoria dos conjuntos. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

O2. Introduzir os conceitos sobre as estruturas algébricas. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

O3. Apresentar as noções fundamentais de álgebra linear. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C1. Resolver problemas aplicando equações e funções. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C2. Utilizar a teoria das matrizes no estudo e na resolução de sistemas de equações lineares. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C3. Calcular determinantes, valores próprios e vetores próprios. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C4. Aplicar as técnicas de álgebra linear na geometria analítica. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C5. Interpretar e aplicar os conceitos associados aos espaços vetoriais e aos valores e vetores próprios. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C6. Apresentar de forma clara e concisa a resolução dos problemas. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

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

O1. Provide students with knowledge about set theory. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

O2. Introduce concepts about algebraic structures. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

O3. Present the fundamental notions of linear algebra. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C1. Solve problems by applying equations and functions. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C2. Use matrix theory in the study and resolution of systems of linear equations. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C3. Calculate determinants, eigenvalues and eigenvectors. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C4. Apply linear algebra techniques to analytical geometry. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C5. Interpret and apply the concepts associated with vector spaces and eigenvalues and vectors. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C6. Present problem solving clearly and concisely. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

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

Ferreira, M. A & Amaral, I. (2020). Álgebra Linear Vol.1 e 2. Edições Sílabo.

Gonçalves, R. (2022). Álgebra Linear, Teoria e Prática. Edições Sílabo.

Johnston, N. (2021). Introduction to Linear and Matrix Algebra. Springer.

Lay, D. C., Lay, S. R., & McDonald, J. J. (2021). Linear Algebra and its applications 6th edition. Pearson.

Poole, D. (2016). Álgebra linear: uma introdução moderna. 2a Edição. Cengage Learning, São Paulo (Brasil).

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

Ferreira, M. A & Amaral, I. (2020). *Álgebra Linear Vol.1 e 2. Edições Sílabo.*
Gonçalves, R. (2022). *Álgebra Linear, Teoria e Prática. Edições Sílabo.*
Johnston, N. (2021). *Introduction to Linear and Matrix Algebra. Springer.*
Lay, D. C., Lay, S. R., & McDonald, J. J. (2021). *Linear Algebra and its applications 6th edition. Pearson.*
Poole, D. (2016). *Álgebra linear: uma introdução moderna. 2a Edição. Cengage Learning, São Paulo (Brasil).*

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.

4.2.17. Observações (EN):

Specific features:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom Platform
- Internet, Library, scientific databases.

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

Algoritmos e Estruturas de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Algorithms and Data Structures

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

INF

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

INF

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

Semestral

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

Semiannual

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

150.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0; PL-18.0; OT-3.0; O-0.0
Assíncrona a distância (AD) - OT-3.0; O-0.0
Síncrona a distância (SD) - TP-12.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

25.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- *Fernando José Fonseca Bento - 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):

Objetivos:

- O1. Introduzir e desenvolver estratégias algorítmicas fundamentais.
- O2. Analisar o desempenho de algoritmos iterativos e recursivos em termos da sua complexidade algorítmica.
- O3. Aplicar estratégias sistemáticas de depuração, gestão de falhas e implementação de algoritmos e estruturas de dados com correção e robustez.

Competências:

- C1. Implementar as estruturas de dados mais relevantes, nomeadamente arrays, matrizes, listas, pilhas, filas e árvores.
- C2. Usar técnicas algorítmicas, como seja a pesquisa e a ordenação.
- C3. Implementar técnicas de programação recursivas.
- C4. Utilizar a linguagem JAVA para implementar as estruturas e os algoritmos.

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

Objectives:

- O1. Introduce and develop fundamental algorithmic strategies.
- O2. Analyze the performance of iterative and recursive algorithms in terms of their algorithmic complexity.
- O3. Apply systematic debugging strategies, failure management and implementation of algorithms and data structures with correctness and robustness.

Competences:

- C1. Implement the most relevant data structures, namely arrays, matrices, lists, stacks, queues and trees.
- C2. Use algorithmic techniques, such as search and sorting.
- C3. Implement recursive programming techniques.
- C4. Use the JAVA language to implement structures and algorithms.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos de Algoritmos e Estruturas de Dados: Análise da eficiência de algoritmos. Classificações assintóticas.
2. Estruturas de dados dinâmicas: Vetores e Matrizes. Pilhas, Filas, Listas, Árvores e Grafos. Operações com as estruturas (Inserir, alterar, eliminar e ordenar).
3. Ordenação e Pesquisa: Ordenação: Bubble Sort, Quick Sort, Selection Sort, Insertion Sort, Shell Sort, Merge Sort. Pesquisa: sequencial, binária, hashing; Comparação dos algoritmos.
4. Recursividade: Conceitos base. Função Fatorial, Fibonacci, Tail Recursion, outras funções. Problemas clássicos de funções recursivas.
5. Implementação em JAVA: Modelo de camadas. Ficheiros, streams e serialização. Aplicações com base de dados. Tratamento de erros.

Nota: A UC de Fundamentos de Programação foi reestruturada de forma a fornecer apenas introdução aos conceitos, sendo aprofundados em maior detalhe na UC de Algoritmos e Estruturas de dados, nomeadamente as estruturas dinâmicas de dados e algoritmos avançados.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Concepts of Algorithms and Data Structures: Analysing the efficiency of algorithms. Asymptotic classifications.
2. Dynamic data structures: Vectors and Arrays. Stacks, Queues, Lists, Trees and Graphs. Operations with structures (inserting, modifying, deleting and sorting).
3. Sorting and Searching: Sorting: Bubble Sort, Quick Sort, Selection Sort, Insertion Sort, Shell Sort, Merge Sort. Search: sequential, binary, hashing; Comparison of algorithms.
4. Recursion: Basic concepts. Factorial function, Fibonacci, Tail Recursion, other functions. Classic recursive function problems.
5. JAVA implementation: Layer model. Files, streams and serialisation. Database applications. Error handling.

Note: The Fundamentals of Programming course has been restructured so as to provide only an introduction to the concepts, which will be explored in greater detail in the Algorithms and Data Structures course, namely dynamic data structures and advanced algorithms.

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

1. *Conceitos de Algoritmos e Estruturas de Dados: Análise da eficiência de algoritmos. Notações assintóticas. [O1 e C1]*
2. *Estruturas de dados dinâmicas: Vetores e Matrizes. Pilhas, Filas, Listas; Árvores e Grafos. Operações com as estruturas (Inserir, alterar, eliminar e ordenar). [O1 e C1]*
3. *Ordenação e Pesquisa: Ordenação: Bubble Sort, Quick Sort, Selection Sort, Insertion Sort, Shell Sort, Merge Sort. Pesquisa: sequencial, binária, hashing. Comparação dos algoritmos. [O1, O2, C1 e C2]*
4. *Recursividade: Conceitos base. Função Fatorial, Fibonacci, Tail Recursion, outras funções. Problemas clássicos de funções recursivas. [O2 e C3]*
5. *Implementação em JAVA: Modelo de camadas. Ficheiros, streams e serialização. Aplicações com base de dados. Tratamento de erros. [O1, O2, O3, C1, C2, C3 e C4]*

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

1. *Concepts of Algorithms and Data Structures: Analysis of algorithm efficiency. Asymptotic notations. [O1 and C1]*
2. *Dynamic data structures: Vectors and Matrices. Stacks, Queues, Lists. Trees and Graphs. Operations with structures (Insert, change, delete and sort). [O1 and C1]*
3. *Sorting and Search: Sorting: Bubble Sort, Quick Sort, Selection Sort, Insertion Sort, Shell Sort, Merge Sort. Search: sequential, binary, hashing; Comparison of algorithms. [O1, O2, C1 and C2]*
4. *Recursion: Basic concepts. Factorial Function, Fibonacci, Tail Recursion, other functions. Classic problems of recursive functions. [O2 and C3]*
5. *Implementation in JAVA: Layered model. Files, streams and serialization. Applications with database. Error handling. [O1, O2, O3, C1, C2, C3 and C4].*

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

Síncrono a distância:

1. *Aulas teóricas de exposição dos conteúdos recorrendo ao método expositivo. Estas sessões são complementadas com a utilização de metodologias centradas no estudante nomeadamente a Gamificação através da qual é proposta a resolução de problemas/exercícios visando consolidar os conhecimentos adquiridos.*

Presencial:

2. *Nas sessões presenciais o docente combinará as estratégias metodológicas da aula invertida (através da qual disponibilizará previamente documentos/vídeos com os conteúdos a abordar na sessão). Durante as aulas os estudantes serão desafiados a realizar a aplicação prática desses conteúdos para resolver exercícios propostas, continuando-se a utilizar estratégias baseadas em gamificação. Assim, cada tópico estudado é reforçado através de exercícios práticos.*

Autónoma:

3. *Resolução de exercícios adicionais propostos pelo docente (estas atividades serão articuladas de modo a integrarem as estratégias baseadas em gamificação).*

O docente dá feedback (Orientação Tutorial – OT) sobre os resultados obtidos pelo estudante na resolução dos problemas propostos, presencialmente em contexto de sala de aula ou a distância em modo assíncrono através da plataforma Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. *Lectures on the contents using the expository method. These sessions are complemented by the use of student-centred methodologies, namely Gamification, through which the resolution of problems/exercises is proposed in order to consolidate the knowledge acquired.*

Face-to-face:

2. *In the face-to-face sessions, the teacher will combine the methodological strategies of the inverted classroom (through which he will previously make available documents/videos with the contents to be covered in the session). During the lessons, students will be challenged to apply the content in practice to solve proposed exercises, continuing to use gamification-based strategies. Thus, each topic studied is reinforced through practical exercises.*

Autonomous:

3. *Solving additional exercises proposed by the teacher (these activities will be articulated in such a way as to integrate gamification-based strategies).*

The teacher gives feedback (Tutorial Guidance - OT) on the results obtained by the student in solving the proposed problems, in person in the classroom or remotely in asynchronous mode via the Moodle platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

A1. Portfólio de trabalhos/exercícios de aula.

A2. Trabalho prático (relatório e projeto).

A3. Teste teórico/prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = 0,2 \cdot A1 + 0,4 \cdot A2 + 0,4 \cdot A3$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Portfólio de trabalhos/exercícios de aula. Estudante obteve classificação positiva nesta componente: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A3. Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação. A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Portfólio de trabalhos/exercícios de aula. O estudante não participou ou participando obteve classificação negativa.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa no trabalho ou na componente de avaliação individual.

Nestas circunstâncias estas componentes da avaliação não poderão ser utilizadas na Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

A1. Portfolio of class work/exercises.

A2. Practical work (report and project).

A3. Theoretical/practical test (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = 0.2 \cdot A1 + 0.4 \cdot A2 + 0.4 \cdot A3$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final and/or Appeal/Special Assessment.

Hypothesis 1:

- A1. Portfolio of class work/exercises. Student obtained a positive classification in this component: they maintain the classification that will be considered in any of the seasons.

- A2. Practical work (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered at any time (Final Assessment, Appeal/Special)

- A3. Final theoretical/practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Portfolio of class work/exercises. The student did not participate or participating received a negative classification.

- A2. Practical work (group). The students did not participate in group work, or by participating they received a negative classification in the work or in the individual assessment component.

In these circumstances, these components of the assessment cannot be used in the Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if he obtains a grade equal to or greater than 9.5 points out of 20.

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

O1. Introduzir e desenvolver estratégias algorítmicas fundamentais. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1 e 3] ou [A]

O2. Analisar o desempenho de algoritmos iterativos e recursivos em termos da sua complexidade algorítmica. [Metodologia 1 e 2] - [Avaliação 1 e 3] ou [A]

O3. Aplicar estratégias sistemáticas de depuração, gestão de falhas e implementação de algoritmos e estruturas de dados com correção e robustez. [Metodologia 1, 2 e 3] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C1. Implementar as estruturas de dados mais relevantes, nomeadamente arrays, matrizes, listas, pilhas, filas e árvores. [Metodologia 1, 2 e 3] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C2. Usar técnicas algorítmicas, como seja a pesquisa e a ordenação. [Metodologia 1, 2 e 3] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C3. Implementar técnicas de programação recursivas. [Metodologia 1, 2 e 3] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C4. Utilizar a linguagem JAVA para implementar as estruturas e os algoritmos. [Metodologia 2 e 3] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

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

- O1. Introduce and develop fundamental algorithmic strategies. [Methodology 1 and 2] – [Assessment 1 and 3] or [A]
O2. Analyze the performance of iterative and recursive algorithms in terms of their algorithmic complexity. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1 and 3] or [A]
O3. Apply systematic debugging strategies, failure management and implementation of algorithms and data structures with correctness and robustness. [Methodology 1, 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C1. Implement the most relevant data structures, namely arrays, matrices, lists, stacks, queues and trees. [Methodology 1, 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C2. Use algorithmic techniques, such as search and sorting. [Methodology 1, 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C3. Implement recursive programming techniques. [Methodology 1, 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C4. Use the JAVA language to implement structures and algorithms. [Methodology 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

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

Campeato, O. (2023). *Data Structures in Java*. Stylus Publishing, LLC.
Malhotra, D., & Malhotra, N. (2020). *Data Structures and Program Design Using Java: A Self-Teaching Introduction*. Mercury Learning and Information.
La Rocca, M. (2021). *Advanced Algorithms and Data Structures*. Manning Publications.
Rocha, A. M. A. (2014). *ESTRUTURAS DE DADOS E ALGORITMOS EM JAVA*, FCA, 2011
Wengrow, J. (2020). *A Common-Sense Guide to Data Structures and Algorithms*. Pragmatic Bookshelf.

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

Campeato, O. (2023). *Data Structures in Java*. Stylus Publishing, LLC.
Malhotra, D., & Malhotra, N. (2020). *Data Structures and Program Design Using Java: A Self-Teaching Introduction*. Mercury Learning and Information.
La Rocca, M. (2021). *Advanced Algorithms and Data Structures*. Manning Publications.
Rocha, A. M. A. (2014). *ESTRUTURAS DE DADOS E ALGORITMOS EM JAVA*, FCA, 2011
Wengrow, J. (2020). *A Common-Sense Guide to Data Structures and Algorithms*. Pragmatic Bookshelf.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:
- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Linguagem programação Java.
- Ambiente de programação NetBeans.

4.2.17. Observações (EN):

Recursos específicos:
- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Linguagem programação Java.
- Ambiente de programação NetBeans.

Mapa III - Análise e Modelação de Sistemas de Informação**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Análise e Modelação de Sistemas de Informação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Information Systems Analysis and Modelling

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

INF

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

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):*Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***100.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-20.0; OT-2.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0**Síncrona a distância (SD) - TP-6.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***26.67%***4.2.7. Créditos ECTS:***4.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Pedro Nuno Sobreiro - 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):***Objetivos:**O1. Dar a conhecer os conceitos de modelação para o desenvolvimento de Sistemas de Informação. O2. Identificar os problemas inerentes à execução das fases de análise e de concepção de sistemas de informação.**O3. Discutir alternativas de resolução dos problemas inerentes à execução das fases de análise e de concepção de sistemas de informação.**O4. Apresentar as técnicas da UML.**Competências:**C1. Analisar e desenhar um Sistema de Informação fazendo uso de técnicas de modelização.**C2. Executar as tarefas de levantamento, classificação e modelação de requisitos do utilizador, em projetos de mediana complexidade de sistemas de informação.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Objectives:**O1. Introduce modeling concepts for the development of Information Systems.**O2. Identify the problems inherent in the execution of the analysis and design phases of information systems.**O3. Discuss alternatives for solving problems inherent to the execution of the analysis and design phases of information systems.**O4. Present UML techniques.**Competences:**C1. Analyze and design an Information System using modeling techniques.**C2. Perform the tasks of surveying, classifying, and modeling user requirements, in medium complexity information systems projects.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução: O processo de desenvolvimento de um SI. Ciclo de vida de um sistema. Tipos de modelos de processo.*
2. *Análise de requisitos e especificação de sistemas: Enquadramento. Engenharia de requisitos. Modelação vs. Especificação.*
3. *Metodologias de Desenvolvimento: As metodologias estruturadas. Metodologias Orientadas por Objectos. Principais metodologias. Comparação entre metodologias.*
4. *Introdução às técnicas da UML: Diagramas de Casos-de-Use. Diagramas de Atividades. Diagramas de Classes. Diagramas de Estados. Diagramas de Interação. Diagramas de Componentes. Diagramas de Implementação. Outros diagramas e aspectos da UML.*
5. *Projeto de Desenvolvimento: Trabalho Colaborativo e Cooperativo. Identificação dos utilizadores. Criação de personas. Descrição de cenários. Construção de protótipos. Testes de usabilidade.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction: The process of developing an IS. Life cycle of a system. Types of process models.*
2. *Requirements analysis and systems specification: Framework. Requirements engineering. Modeling vs. Specification.*
3. *Development Methodologies: Structured methodologies. Object Oriented Methodologies. Main methodologies. Comparison between methodologies.*
4. *Introduction to UML techniques: Use Case Diagrams. Activity Diagrams. Class Diagrams. State Diagrams. Interaction Diagrams. Component Diagrams. Implementation Diagrams. Other diagrams and aspects of the UML.*
5. *Development Project: Collaborative and Cooperative Work. User identification. Creation of personas. Description of scenarios. Construction of prototypes. Usability testing.*

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

1. *Introdução: O processo de desenvolvimento de um SI. Ciclo de vida de um sistema. Tipos de modelos de processo. [O1]*
2. *Análise de requisitos e especificação de sistemas: Enquadramento. Engenharia de requisitos. Modelação vs. Especificação. [O2]*
3. *Metodologias de Desenvolvimento: As metodologias estruturadas. Metodologias Orientadas por Objectos. Principais metodologias. Comparação entre metodologias. [O3, C1 e C2]*
4. *Introdução às técnicas da UML: Diagramas de Casos-de-Use. Diagramas de Atividades. Diagramas de Classes. Diagramas de Estados. Diagramas de Interação. Diagramas de Componentes. Diagramas de Implementação. Outros diagramas e aspectos da UML. [O4, C1 e C2]*
5. *Projeto de Desenvolvimento: Trabalho Colaborativo e Cooperativo. Identificação dos utilizadores. Criação de personas. Descrição de cenários. Construção de protótipos. Testes de usabilidade. [C1 e C2]*

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

1. *Introduction: The process of developing an IS. Life cycle of a system. Types of process models. [O1]*
2. *Requirements analysis and systems specification: Framework. Requirements engineering. Modeling vs. Specification. [O2]*
3. *Development Methodologies: Structured methodologies. Object Oriented Methodologies. Main methodologies. Comparison between methodologies. [O3, C1 and C2]*
4. *Introduction to UML techniques: Use Case Diagrams. Activity Diagrams. Class Diagrams. State Diagrams. Interaction Diagrams. Component Diagrams. Implementation Diagrams. Other diagrams and aspects of the UML. [O4, C1 and C2]*
5. *Development Project: Collaborative and Cooperative Work. User identification. Creation of personas. Description of scenarios. Construction of prototypes. Usability testing. [C1 and C2]*

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

Síncrono a distância:

1. *Métodos expositivo e interrogativo: para exposição e consolidação dos conteúdos. Nestas sessões são ainda apresentados documentos/vídeos e as ferramentas de software (ARIS Software AG e UMLetino) que os estudantes vão explorar nas aulas presenciais.*

Presencial:

2. *Aplicação prática: através de resolução de problemas / exercícios (recorrendo à utilização da gamificação através da qual se pretende estimular e envolver os estudantes e deste modo consolidação dos conhecimentos adquiridos).*

Autónomo:

3. *Adicionalmente os estudantes são incentivados a analisar um Estudo de casos proposto pelo docente.*

O docente dá feedback sobre o projeto bem como sobre a análise dos estudos de caso (Orientação tutorial – OT) presencialmente em contexto da sala de aula ou através da plataforma de apoio ao processo ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. *expository and interrogative methods: for exposition and consolidation of content. These sessions also include the presentation of documents/videos and the software tools (ARIS Software AG and UMLetino) that the students will use in the face-to-face classes.*

Face-to-face:

2. *Practical application: through problem solving / exercises (using gamification to stimulate and involve the students and thus consolidate the knowledge acquired).*

Autonomous:

3. *In addition, students are encouraged to analyse a case study proposed by the teacher.*

The teacher gives feedback on the project as well as on the analysis of the case studies (Tutorial Orientation - OT) in person in the classroom or via the Moodle teaching/learning support platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. *Teste final teórico/prático (individual).*

- A2. *Trabalho prático (em grupo).*

A classificação final é calculada através da fórmula Classificação Final = $A1 \cdot 0,4 + A2 \cdot 0,6$.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. *Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.*

- A2. *Trabalho prático (em grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada nas épocas subsequentes (Avaliação Final, Recurso/Especial)*

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A2. *Trabalho prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa na componente individual. Nestas circunstâncias esta componente da avaliação não poderá ser utilizada na Avaliação Final ou de Recurso/Especial.*

Nesta situação aplica-se o previsto para qualquer das épocas em que o estudante se submeta a avaliação:

Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. *Final theoretical/practical exam (individual).*

- A2. *Practical work (in groups).*

The final classification is calculated using the formula Final Classification = $A1 \cdot 0,4 + A2 \cdot 0,6$.

Assessment in Final Exam, and Appeal/Special Period:

Hypothesis 1:

- A1. *Final theoretical/practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.*

- A2. *Practical work (in groups). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered in subsequent periods (Final Assessment, Appeal/Special)*

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A2. *Practical work (group). The students did not participate in group work, or participating received a negative classification in the individual component. In these circumstances, this component of the assessment cannot be used in the Final or Appeal/Special Assessment.*

In this situation, the provisions for any of the periods in which the student undergoes the assessment apply:

Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

- O1. Dar a conhecer os conceitos de modelação para o desenvolvimento de Sistemas de Informação. [Metodologias 1 e 2] – [Avaliação 1] ou [A]
- O2. Identificar os problemas inerentes à execução das fases de análise e de conceção de sistemas de informação. [Metodologias 1 e 2] – [Avaliação 1] ou [A]
- O3. Discutir alternativas de resolução dos problemas inerentes à execução das fases de análise e de conceção de sistemas de informação. [Metodologias 1 e 2] – [Avaliação 1] ou [A]
- O4. Apresentar as técnicas da UML. [Metodologias 1 e 2] – [Avaliação 1] ou [A]
- C1. Analisar e desenhar um Sistema de Informação fazendo uso de técnicas de modelização. [Metodologias 1 e 2] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
- C2. Executar as tarefas de levantamento, classificação e modelação de requisitos do utilizador, em projetos de mediana complexidade de sistemas de informação. [Metodologias 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

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

- O1. Introduce modelling concepts for the development of Information Systems. [Methodologies 1 and 2] - [Assessment 1] or [A]
- O2. Identify the problems inherent in carrying out the phases of analysing and designing information systems. [Methodologies 1 and 2] - [Assessment 1] or [A]
- O3. Discuss alternatives for solving the problems inherent in carrying out the phases of analysing and designing information systems. [Methodologies 1 and 2] - [Assessment 1] or [A]
- O4. Present UML techniques. [Methodologies 1 and 2] - [Assessment 1] or [A]
- C1. Analyse and design an Information System using modelling techniques. [Methodologies 1 and 2] - [Assessment 1 and 2] or [A]
- C2. Carry out the tasks of gathering, classifying and modelling user requirements in medium-complexity information systems projects. [Methodologies 2 and 3] - [Assessment 1 and 2] or [A]

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

Buede, D. M., & Miller, W. D. (2024). *The engineering design of systems: models and methods*. John Wiley & Sons.
Moh'd A, R. (2023). *Software Project Management: With PMI, IEEE-CS, and Agile-SCRUM*. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
Sommerville, I. (2020). *Engineering software products: An Introduction to Modern Software Engineering*. London: Pearson.
Valacich, J. and George, J. (2020). *Modern Systems Analysis And Design*. Pearson Education Limited.
Wand, S. and Wang, H. (2022). *Information Systems Analysis and Design (2nd Edition): Systems Acquisition Approach*. Universal Publishers.

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

Buede, D. M., & Miller, W. D. (2024). *The engineering design of systems: models and methods*. John Wiley & Sons.
Moh'd A, R. (2023). *Software Project Management: With PMI, IEEE-CS, and Agile-SCRUM*. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
Sommerville, I. (2020). *Engineering software products: An Introduction to Modern Software Engineering*. London: Pearson.
Valacich, J. and George, J. (2020). *Modern Systems Analysis And Design*. Pearson Education Limited.
Wand, S. and Wang, H. (2022). *Information Systems Analysis and Design (2nd Edition): Systems Acquisition Approach*. Universal Publishers.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- ARIS Software AG e UMLetino.

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, Library, scientific databases.
- ARIS Software AG and UMLetino.

Mapa III - Arquitetura de Computadores

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):*Arquitetura de Computadores***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Computer Architecture***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***INF***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***INF***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-32.0; OT-2.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0**Síncrona a distância (SD) - TP-9.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***24.44%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Diogo Alexandre Breites de Campos Proença - 45.0h***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):***Objetivos:**O1. Compreender a lógica digital.**O2. Introduzir a arquitetura de computadores, expor o funcionamento interno dos modernos computadores digitais a um nível que desmistifica o que acontece dentro da máquina.**O3. Dar a conhecer a arquitetura básica e o funcionamento dos computadores digitais, do modelo convencional Von Neumann, do modelo de barramento de sistema, e todos os itens de um computador típico, com especial ênfase nos componentes de multimédia.**O4. Fornecer conhecimentos para manipulação dos vários componentes dos computadores.**Competências:**C1. Caraterizar e descrever a arquitetura e funcionamento dos microprocessadores e ods computadores.**C2. Utilizar os conhecimentos para a manipulação dos vários componentes dos computadores, para conjugá-los de forma a criar uma máquina.**C3. Compreender a arquitetura, o funcionamento e alguns conceitos de programação da plataforma Arduino.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*Objectives:**O1. Understand digital logic.**O2. Introduce computer architecture, expose the inner workings of modern digital computers to a level that demystifies what happens inside the machine.**O3. Explain the basic architecture and operation of digital computers, the conventional Von Neumann model, the system bus model, and all items of a typical computer, with special emphasis on multimedia components.**O4. Provide knowledge for handling the various components of computers.**Competences:**C1. Characterize and describe the architecture and functioning of microprocessors and computers.**C2. Use knowledge to manipulate the various components of computers, to combine them to create a machine.**C3. Understand the architecture, operation and some programming concepts of the Arduino platform.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***1. Dados: Sistemas de numeração. Formatos dos dados. Representação de dados numéricos.**2. O modelo Von Neumann e de barramento de sistema.**3. Sistema de computador típico: Motherboards, CPU, Memória. A Arquitetura do conjunto de Instruções, Tipos de dados, Endereços e dados, Armazenamento, Entrada de Dados e saída de Informação.**4. Dispositivos de memória: Memórias RAM, ROM. PAL, FPGA.**5. Plataforma Arduino: Hardware: arquitetura, modelos e escalabilidade. Software: IDE e linguagem de programação.***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***1. Data: Number systems. Data formats. Representation of numerical data.**2. The Von Neumann and system bus model.**3. Typical computer system: Motherboards, CPU, Memory. Instruction Set Architecture, Data Types, Addresses and Data, Storage, Data Input and Information Output.**4. Memory devices: RAM, ROM. PAL, FPGA.**5. Arduino Platform: Hardware: architecture, models and scalability. Software: IDE and programming language.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***1. Dados: Sistemas de numeração. Formatos dos dados. Representação de dados numéricos. [O1]**2. O modelo Von Neumann e de barramento de sistema. [O2 e O3]**3. Sistema de computador típico: Motherboards, CPU, Memória. A Arquitetura do conjunto de Instruções, Tipos de dados, Endereços e dados, Armazenamento, Entrada de Dados e saída de Informação. [O2, O3, O4, C1 e C2]**4. Dispositivos de memória: Memórias RAM, ROM. PAL, FPGA [O1, O2, O3, O4, C1 e C2]**5. Plataforma Arduino: Hardware: arquitetura, modelos e escalabilidade. Software: IDE e linguagem de programação. [C3]***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):***1. Data: Number systems. Data formats. Representation of numerical data. [O1]**2. The Von Neumann and system bus model. [O2 and O3]**3. Typical computer system: Motherboards, CPU, Memory. The Instruction Set Architecture, Data Types, Addresses and Data, Storage, Data Input and Information Output. [O2, O3, O4, C1 and C2]**4. Memory devices: RAM, ROM. PAL, FPGA [O1, O2, O3, O4, C1 and C2]**5. Arduino Platform: Hardware: architecture, models, and scalability. Software: IDE and programming language. [C3]***4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):***Síncrono a distância:**1. Aulas teóricas de exposição dos conteúdos recorrendo ao método expositivo e interrogativo.**Presencial:**2. Aplicação prática através de exercícios e trabalhos recorrendo à utilização de metodologias baseadas em aula invertida (estudantes tem acesso prévio à informação/documentação sobre os tópicos a abordar em cada sessão através da disponibilização antecipada na plataforma Moodle) e fazem a sua aplicação autónoma na resolução dos exercícios / problemas propostos.**Autónoma:**3. Resolução de exercícios adicionais e estudos de caso propostos pelo docente. O docente disponibiliza todos os materiais de apoio pedagógico, incluindo os exercícios e estudos de caso, através da plataforma Moodle.**O docente dá feedback (Orientação Tutorial – OT) sobre os resultados obtidos pelo estudante na resolução dos problemas propostos, presencialmente em contexto de sala de aula ou a distância em modo assíncrono através da plataforma Moodle.*

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

Synchronous distance learning:

1. Lectures presenting the contents using the expository and interrogative method.

Face-to-face:

2. Practical application through exercises and assignments using flipped classroom methodologies (students have prior access to information/documentation on the topics to be covered in each session by making it available in advance on the Moodle platform) and apply it autonomously to solve the proposed exercises/problems.

Autonomous:

3. Solving additional exercises and case studies proposed by the teacher. The teacher provides all the teaching support materials, including the exercises and case studies, via the Moodle platform.

The teacher gives feedback (Tutorial Guidance - OT) on the results obtained by the student in solving the proposed problems, in person in the classroom or remotely in asynchronous mode via the Moodle platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Trabalho prático (relatório e projeto).

- A2. Teste final teórico/prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $Classificação\ Final = A1 \cdot 0,4 + A2 \cdot 0,6$.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Trabalho prático (em grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada nas épocas subsequentes (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A2. Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Trabalho prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa na componente individual. Nestas circunstâncias esta componente da avaliação não poderá ser utilizada na Avaliação Final ou de Recurso/Especial.

Nesta situação aplica-se o previsto para qualquer das épocas em que o estudante se submeta a avaliação:

Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Practical work (report and project).

- A2. Final theoretical/practical exam (individual).

The final classification is calculated using the formula $Final\ Classification = A1 \cdot 0.4 + A2 \cdot 0.6$.

Assessment in Final Exam, and Appeal/Special Period::

Hypothesis 1:

- A1. Practical work (in groups). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered in subsequent periods (Final Assessment, Appeal/Special)

- A2. Final theoretical/practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Practical work (group). The students did not participate in group work, or participating received a negative classification in the individual component. In these circumstances, this component of the assessment cannot be used in the Final or Appeal/Special Assessment.

In this situation, the provisions for any of the periods in which the student undergoes the assessment apply:

Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

- O1. Compreender a lógica digital. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 2] ou [A]
O2. Introduzir a arquitetura de computadores, expor o funcionamento interno dos modernos computadores digitais a um nível que desmistifica o que acontece dentro da máquina. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 2] ou [A]
O3. Dar a conhecer a arquitetura básica e o funcionamento dos computadores digitais, do modelo convencional Von Neumann, do modelo de barramento de sistema, e todos os itens de um computador típico, com especial ênfase nos componentes de multimédia. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 2] ou [A]
O4. Fornecer conhecimentos para manipulação dos vários componentes dos computadores. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 2] ou [A]
C1. Caracterizar e descrever a arquitetura e funcionamento dos microprocessadores e dos computadores. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 2] ou [A]
C2. Utilizar os conhecimentos para a manipulação dos vários componentes dos computadores, para conjugá-los de forma a criar uma máquina. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
C3. Compreender a arquitetura, o funcionamento e alguns conceitos de programação da plataforma Arduino. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

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

- O1. Understand digital logic. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 2] or [A]
O2. Introduce computer architecture, expose the inner workings of modern digital computers to a level that demystifies what happens inside the machine. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 2] or [A]
O3. Explain the basic architecture and operation of digital computers, the conventional Von Neumann model, the system bus model, and all items of a typical computer, with special emphasis on multimedia components. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 2] or [A]
O4. Provide knowledge for handling the various components of computers. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 2] or [A]
C1. Characterize and describe the architecture and functioning of microprocessors and computers. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 2] or [A]
C2. Use knowledge to manipulate the various components of computers, to combine them to create a machine. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1 and 2] or [A]
C3. Understand the architecture, operation and some programming concepts of the Arduino platform. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1 and 2] or [A]

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

- Bindal, A. (2019). *Fundamentals of Computer Architecture and Design*. 2nd edition. Springer.
Chakraborty, P. (2021). *Computer Organisation and Architecture Evolutionary Concepts, Principles, and Designs*. Routledge.
Hennessy, J. L., & Patterson, D. A. (2019). *Computer architecture: a quantitative approach*. 6th edition. Elsevier.
Ledin, J. (2020). *Modern Computer Architecture and Organization*. Packt Publishing.
William, S. (2019). *Computer organization and architecture: designing for performance*. 11th edition. Pearson.

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

- Bindal, A. (2019). *Fundamentals of Computer Architecture and Design*. 2nd edition. Springer.
Chakraborty, P. (2021). *Computer Organisation and Architecture Evolutionary Concepts, Principles, and Designs*. Routledge.
Hennessy, J. L., & Patterson, D. A. (2019). *Computer architecture: a quantitative approach*. 6th edition. Elsevier.
Ledin, J. (2020). *Modern Computer Architecture and Organization*. Packt Publishing.
William, S. (2019). *Computer organization and architecture: designing for performance*. 11th edition. Pearson.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Plataforma Arduino e Raspberry Pi.

4.2.17. Observações (EN):*Specific resources:*

- Moodle: <https://moodle.ensinolusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, library, scientific databases.
- Arduino and Raspberry Pi platforms.

Mapa III - Arquitetura de Sistemas de Informação**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Arquitetura de Sistemas de Informação***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Information Systems Architecture***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***INF***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***INF***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***100.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-20.0; OT-2.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0**Síncrona a distância (SD) - TP-6.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***26.67%***4.2.7. Créditos ECTS:***4.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Jorge Manuel Pereira Duque - 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):

Objetivos:

O1. Apresentar as arquiteturas de sistemas de Informação (SI) e a sua importância nas organizações.

O2. Apresentar e estudar as técnicas e os métodos associados à arquitetura dos SI enquanto elemento fundamental para análise do negócio e gestão do conhecimento.

Competências:

C1. Tomar decisões em Sistemas de Informação (SI), particularmente, nas áreas de gestão e planeamento de SI.

C2. Utilizar métodos e ferramentas para descrever as diferentes arquiteturas (negócio, informação, aplicações e tecnológica).

C3. Desenvolver uma ASI apropriada para suportar os objetivos e estratégia de negócio.

C4. Dominar as tendências de desenvolvimento de aplicações para potenciar a troca de informação e a interoperabilidade (XML, SOA, etc.).

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

Objectives:

O1. Present Information Systems Architectures (ASI) and their importance in organizations.

O2. Present and study the techniques and methods associated with IS architecture as a fundamental element for business analysis and knowledge management.

Competences:

C1. Make decisions in Information Systems (IS), particularly in the areas of IS management and planning.

C2. Use methods and tools to describe different architectures (business, information, applications, and technology).

C3. Develop an appropriate ASI to support business objectives and strategy.

C4. Master application development trends to enhance information exchange and interoperability (XML, SOA, etc.).

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. As Tecnologias de Informação (TI) e os Sistemas de Informação (SI): Evolução tecnológica. Evolução das TI/SI nas organizações, o modelo de Nolan. O papel e importância dos SI. Dimensões dos SI. Tipos de SI.

2. Planeamento de Sistemas de Informação (PSI): Planeamento Estratégico de Sistemas de Informação (PESI). Tomada de decisões em SI (análise de investimentos, outsourcing /desenvolvimento interno, etc).

3. Introdução à Arquitetura de Sistemas de Informação (ASI): Evolução histórica. Abordagens e definições associadas à ASI. Frameworks de apoio à obtenção de ASI (Zackman, Gartner Group, Index Model, etc). Metodologias de ASI.

4. As arquiteturas envolvidas na ASI: Arquitetura do negócio. Arquitetura de dados. Arquitetura de Aplicações. Arquitetura tecnológica. Métodos e ferramentas para caracterização das diferentes arquiteturas.

5. Arquitetura orientada aos serviços (SOA).

6. XML.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Information Technologies (IT) and Information Systems (IS): Technological evolution. Evolution of IT/IS in organizations, Nolan's model. The role and importance of IS. SI dimensions. Types of IS

2. Information Systems Planning (PSI): Strategic Information Systems Planning (PESI). IS decision-making (investment analysis, outsourcing/internal development, etc.).

3. Introduction to Information Systems Architecture (ASI): Historical evolution. Approaches and definitions associated with ASI. Frameworks to support obtaining ASI (Zackman, Gartner Group, Index Model, etc.). ASI methodologies.

4. The architectures involved in ASI: Business architecture. Data architecture. Application Architecture. Technological architecture. Methods and tools for characterizing different architectures.

5. Service-oriented architecture (SOA).

6. XML.

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

1. As Tecnologias de Informação (TI) e os Sistemas de Informação (SI): Evolução tecnológica. Evolução das TI/SI nas organizações, o modelo de Nolan. O papel e importância dos SI. Dimensões dos SI. Tipos de SI. [O1, O2]

2. Planeamento de Sistemas de Informação (PSI): Planeamento Estratégico de Sistemas de Informação (PESI). Tomada de decisões em SI (análise de investimentos, outsourcing/desenvolvimento interno, etc). [O2 e C1]

3. Introdução à Arquitetura de Sistemas de Informação (ASI): Evolução histórica. Abordagens e definições associadas à ASI. Frameworks de apoio à obtenção de ASI (Zackman, Gartner Group, Index Model, etc). Metodologias de ASI. [O2 e C1]

4. As arquiteturas envolvidas na ASI: Arquitetura do negócio. Arquitetura de dados. Arquitetura de Aplicações. Arquitetura tecnológica. Métodos e ferramentas para caracterização das diferentes arquiteturas. [C2 e C3]

5. Arquitetura orientada aos serviços (SOA). [C4]

6. XML. [C4]

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

1. Information Technologies (IT) and Information Systems (IS): Technological evolution. Evolution of IT/IS in organizations, Nolan's model. The role and importance of IS. SI dimensions. Types of SI. [O1, O2]
2. Information Systems Planning (PSI): Strategic Information Systems Planning (PESI). IS decision-making (investment analysis, outsourcing/internal development, etc.). [O2 and C1]
3. Introduction to Information Systems Architecture (ASI): Historical evolution. Approaches and definitions associated with ASI. Frameworks to support obtaining ASI (Zackman, Gartner Group, Index Model, etc.). ASI methodologies. [O2 and C1]
4. The architectures involved in ASI: Business architecture. Data architecture. Application Architecture. Technological architecture. Methods and tools for characterizing different architectures. [C2 and C3]
5. Service-oriented architecture (SOA). [C4]
6. XML. [C4]

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

Síncrono a distância:

1. Aulas teóricas de exposição dos conteúdos recorrendo ao método expositivo e demonstrativo. Complementado pelo método interrogativo para criar interação com os estudantes e deste modo consolidar os conhecimentos.

Presencial:

2. Método interrogativo: aprofundamento e consolidação dos conhecimentos com a realização de exercícios propostos pelo docente.
3. Estudo de caso: Realização de investigação e apresentação em grupo pelos estudantes de um trabalho prático demonstrando a arquitetura de um sistema de informação, recorrendo à utilização das ferramentas de software propostas, no qual se evidenciem a aplicação dos modelos e das técnicas lecionadas na UC.

Autónomo:

4. Pesquisa adicional visando recolher elementos para fundamentar o trabalho de pesquisa/investigação.

O docente dá feedback sobre o trabalho (Orientação tutorial – OT), presencialmente em contexto da sala de aula, ou através da plataforma de apoio ao processo ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. Lectures to explain the content using the expository and demonstrative method. Supplemented by the interrogative method to create interaction with students and thus consolidate knowledge.

Face-to-face:

2. Interrogative method: deepening and consolidating knowledge by carrying out exercises proposed by the teacher.
3. Case study: Research and group presentation by the students of a practical work demonstrating the architecture of an information system, using the software tools proposed, in which they demonstrate the application of the models and techniques taught in the course.

Autonomous:

4. Additional research aimed at gathering elements to support the research work.

The lecturer gives feedback on the work (tutorial guidance - OT), in person in the classroom or via the Moodle teaching/learning support platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Trabalho prático (grupo).
- A2. Teste final teórico/prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = A1 \cdot 0,4 + A2 \cdot 0,6$.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada nas épocas subsequentes (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A2. Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação. A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Trabalho prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa na componente individual. Nestas circunstâncias esta componente da avaliação não poderá ser utilizada na Avaliação Final ou de Recurso/Especial.

Nesta situação aplica-se o previsto para qualquer das épocas em que o estudante se submeta a avaliação:

Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Practical work (group).

- A2. Final theoretical/practical exam (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \times 0.4 + A2 \times 0.6$.

Assessment in Final Exam, and Appeal/Special Period:

Hypothesis 1:

- A1. Practical work (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered in subsequent periods (Final Assessment, Appeal/Special)

- A2. Final theoretical/practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Practical work (group). The students did not participate in group work, or participating received a negative classification in the individual component. In these circumstances, this component of the assessment cannot be used in the Final or Appeal/Special Assessment.

In this situation, the provisions for any of the periods in which the student undergoes the assessment apply:

Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

(PT):

O1. Apresentar as arquiteturas de sistemas de Informação (ASI) e a sua importância nas organizações. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 2] ou [A]

O2. Apresentar e estudar as técnicas e os métodos associados à arquitetura dos SI enquanto elemento fundamental para análise do negócio e gestão do conhecimento. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 2] ou [A]

C1. Tomar decisões em Sistemas de Informação (SI), particularmente, nas áreas de gestão e planeamento de SI. [Metodologia 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C2. Utilizar métodos e ferramentas para descrever as diferentes arquiteturas (negócio, informação, aplicações e tecnológica). [Metodologia 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C3. Desenvolver uma ASI apropriada para suportar os objetivos e estratégia de negócio. [Metodologia 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C4. Dominar as tendências de desenvolvimento de aplicações para potenciar a troca de informação e a interoperabilidade (XML, SOA, etc.). [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

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

(EN):

O1. Introduce information systems architectures (ISA) and their importance in organisations [Methodology 1 and 2] - [Assessment 2] or [A]

O2. Present and study the techniques and methods associated with IS architecture as a fundamental element for business analysis and knowledge management. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 2] or [A]

C1. Make decisions in Information Systems (IS), particularly in the areas of IS management and planning. [Methodology 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]

C2. Use methods and tools to describe different architectures (business, information, applications and technological). [Methodology 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]

C3. Develop an appropriate ISA to support business objectives and strategy. [Methodology 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]

C4. Master application development trends to boost information exchange and interoperability (XML, SOA, etc.). [Methodology 2 and 3] - [Assessment 1 and 2] or [A]

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

Blokdyk, Gerardus (2021). Zachman Framework A Complete Guide. 5STARCook

Galliers, Robert D. and Leidner, Dorothy E. (2020). Strategic Information Management Challenges and strategies in managing information systems. Routledge

Laudon, K. e Laudon, E. (2019). Management Information Systems-Managing the Digital Firm, 16 th edition, Person Edition Education Limited, England.

Terzo, O., Djemame, K., Scionti, A., & Pezuela, C. (Eds.). (2019). Heterogeneous Computing Architectures: Challenges and Vision. CRC Press.

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

Blokdyk, Gerardus (2021). *Zachman Framework A Complete Guide*. 5STARCook
Galliers, Robert D. and Leidner, Dorothy E. (2020). *Strategic Information Management Challenges and strategies in managing information systems*. Routledge
Laudon, K. e Laudon, E. (2019). *Management Information Systems-Managing the Digital Firm*, 16 th edition, Person Edition Education Limited, England.
Terzo, O., Djemame, K., Scionti, A., & Pezuela, C. (Eds.). (2019). *Heterogeneous Computing Architectures: Challenges and Vision*. CRC Press.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Enterprise Architect, Draw.io, Mermaid.js

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, Library, scientific databases.
- Enterprise Architect, Draw.io, Mermaid.js

Mapa III - Auditoria e Segurança informática**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Auditoria e Segurança informática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Audit and Computer 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):

INF

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):

100.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-32.0; OT-2.0
Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0
Síncrona a distância (SD) - TP-9.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

24.44%

4.2.7. Créditos ECTS:

4.0

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

- Carlos Manuel Triães Diogo - 45.0h

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):

Objetivos:

- O1. Apresentar os conceitos fundamentais sobre auditoria e segurança informática.
- O2. Identificar as principais ameaças e riscos que afetam os sistemas de informação, bem como os principais controlos para os anular.
- O3. Discutir os fundamentos das políticas de segurança informática.
- O4. Apresentar as normas e frameworks de auditoria de segurança.
- O5. Identificar os princípios fundamentais do RGPD.

Competências:

- C1. Demonstrar conhecer os principais riscos que afetam os sistemas de informação, bem como os principais controlos para os anularem.
- C2. Especificar e aplicar políticas de segurança.
- C3. Utilizar mecanismos de Criptografia.
- C4. Utilizar software de auditoria, teste de vulnerabilidades e de deteção de intrusão.
- C5. Discutir os aspetos humanos relacionados com a segurança informática.

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

Objectives:

- O1. Present the fundamental concepts of auditing and IT security.
- O2. Identify the main threats and risks that affect information systems, as well as the main controls to nullify them.
- O3. Discuss the fundamentals of computer security policies.
- O4. Present security audit standards and frameworks.
- O5. Identify the fundamental principles of the GDPR.

Competences:

- C1. Demonstrate knowledge of the main risks that affect information systems, as well as the main controls to eliminate them.
- C2. Specify and apply security policies.
- C3. Use encryption mechanisms.
- C4. Use auditing, vulnerability testing and intrusion detection software.
- C5. Discuss the human aspects related to computer security.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à Auditoria e Segurança Informática.
2. Ameaças: Tipos de ameaças. Fontes de ameaças.
3. Políticas de Segurança: Desenvolvimento e implementação. Padrões de segurança.
4. Gestão de Riscos: Identificação e avaliação de riscos. Estratégias de mitigação de riscos.
5. Tecnologias de Segurança: Firewalls e sistemas de deteção/prevenção de intrusões. Criptografia. Autenticação e controle de acesso.
6. Auditoria: Objetivos, Princípios e Técnicas de auditoria.
7. Normas e Frameworks de Auditoria e Segurança: COBIT. NIST. ISACA.
8. Gestão de Incidentes: Planeamento e resposta.
9. Aspectos Humanos da Segurança: Conscientização e formação. Engenharia social e suas técnicas.
10. RGPD – Regulamento Geral sobre proteção de dados.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to IT Auditing and Security.
2. Threats: Types of threats. Sources of threats.
3. Security Policies: Development and implementation. Security standards.
4. Risk Management: Identification and assessment of risks. Risk mitigation strategies.
5. Security Technologies: Firewalls and intrusion detection/prevention systems. Cryptography. Authentication and access control.
6. Auditing: Objectives, Principles and Auditing Techniques.
7. Audit and Security Standards and Frameworks: COBIT. NIST. ISACA.
8. Incident Management: Planning and response.
9. Human Aspects of Security: Awareness and training. Social engineering and its techniques.
10. GDPR – General Data Protection Regulation.

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

1. *Introdução à Auditoria e Segurança Informática. [O1]*
2. *Ameaças: Tipos de ameaças. Fontes de ameaças. [O2 e C1]*
3. *Políticas de Segurança: Desenvolvimento e implementação. Padrões de segurança. [O3 e C2]*
4. *Gestão de Riscos: Identificação e avaliação de riscos. Estratégias de mitigação de riscos. [O2 e C1]*
5. *Tecnologias de Segurança: Firewalls e sistemas de deteção/prevenção de intrusões. Criptografia. Autenticação e controle de acesso. [O4 e C3]*
6. *Auditoria: Objetivos, Princípios e Técnicas de auditoria. [O1 e C4]*
7. *Normas e Frameworks de Auditoria e Segurança: COBIT. NIST. ISACA. [O4 e C4]*
8. *Gestão de Incidentes: Planeamento e resposta. [O2, C2 e C4]*
9. *Aspectos Humanos da Segurança: Conscientização e formação. Engenharia social e suas técnicas. [O1, O2, O5 e C5]*
10. *RGPD – Regulamento Geral sobre proteção de dados. [O1, O2, O5, C2 e C5]*

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

1. *Introduction to IT Auditing and Security. [O1]*
2. *Threats: Types of threats. Sources of threats. [O2 and C1]*
3. *Security Policies: Development and implementation. Security standards. [O3 and C2]*
4. *Risk Management: Identification and assessment of risks. Risk mitigation strategies. [O2 and C1]*
5. *Security Technologies: Firewalls and intrusion detection/prevention systems. Cryptography. Authentication and access control. [O4 and C3]*
6. *Auditing: Objectives, Principles and Auditing Techniques. [O1 and C4]*
7. *Audit and Security Standards and Frameworks: COBIT. NIST. ISACA. [O4 and C4]*
8. *Incident Management: Planning and response. [O2, C2 and C4]*
9. *Human Aspects of Security: Awareness and training. Social engineering and its techniques. [O1, O2, O5 and C5]*
10. *GDPR – General Data Protection Regulation. [O1, O2, O5, C2 and C5]*

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

Síncrono a distância:

1. *Método expositivo: apresentação de cada um dos tópicos dos conteúdos.*

2. *Método demonstrativo: apresentação e análise de estudos de caso orientados para a consolidação dos conhecimentos.*

Presencial:

3. *Exercícios práticos: resolução de problemas de aplicação sobre as temáticas em estudo.*

Autónomo:

4. *Pesquisa orientada proposta pelo docente e estudos de caso para aprofundar os conteúdos.*

O docente dá feedback sobre as conclusões/dúvidas dos estudantes bem como sobre os exercícios resolvidos em sala de aula (Orientação tutorial – OT), presencialmente em contexto da sala de aulas e/ou através da plataforma de apoio ao ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. *expository method: presentation of each of the content topics.*

2. *Demonstrative method: presentation and analysis of case studies aimed at consolidating knowledge.*

Face-to-face:

3. *Practical exercises: solving application problems on the topics under study.*

Autonomous:

4. *Guided research proposed by the teacher and case studies to deepen the content.*

The lecturer gives feedback on the students' conclusions/doubts and on the exercises solved in class (tutorial guidance - OT), in person in the classroom and/or via the Moodle teaching/learning support platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

A1. Exercícios resolvidos em sala de aula.

A2. Trabalho teórico/prático (em grupo).

A3. Teste teórico/prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = A1 \cdot 0,2 + A2 \cdot 0,4 + A3 \cdot 0,4$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Exercícios resolvidos em sala de aula. Estudante obteve classificação positiva nesta componente: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas.

- A2. Trabalho teórico-prático (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A3. Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação. A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Exercícios resolvidos em sala de aula. O estudante não participou ou participando obteve classificação negativa.

- A2. Trabalho teórico/prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa no trabalho ou na componente de avaliação individual.

Nestas circunstâncias estas componentes da avaliação não poderão ser utilizadas na Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

A1. Exercises solved in class.

A2. Theoretical/practical work (in groups).

A3. Theoretical/practical test (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \cdot 0.2 + A2 \cdot 0.4 + A3 \cdot 0.4$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final and/or Appeal/Special Assessment.

Hypothesis 1:

- A1. Exercises solved in class. Student obtained a positive classification in this component: they maintain the classification that will be considered in any of the seasons.

- A2. Theoretical-practical work (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered at any time (Final Assessment, Appeal/Special)

- A3. Final theoretical/practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Exercises solved in class. The student did not participate or participating received a negative classification.

- A2. Theoretical/practical work (group). The students did not participate in group work, or by participating they received a negative classification in the work or in the individual assessment component.

In these circumstances, these components of the assessment cannot be used in the Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if he obtains a grade equal to or greater than 9.5 points out of 20.

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

O1. Apresentar os conceitos fundamentais sobre auditoria e segurança informática. [Metodologia 1] – [Avaliação 1 e 3] ou [A]

O2. Identificar as principais ameaças e riscos que afetam os sistemas de informação, bem como os principais controlos para os anularem. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

O3. Discutir os fundamentos das políticas de segurança informática. [Metodologia 1 e 2]

O4. Apresentar as normas e frameworks de auditoria de segurança. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

O5. Identificar os princípios fundamentais do RGPD. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 2 e 3] ou [A]

C1. Demonstrar conhecer os principais riscos que afetam os sistemas de informação, bem como os principais controlos para os anularem. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 2 e 3] ou [A]

C2. Especificar e aplicar políticas de segurança. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 2 e 3] ou [A]

C3. Utilizar mecanismos de Criptografia. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 2 e 3] ou [A]

C4. Utilizar software de auditoria, teste de vulnerabilidades e de deteção de intrusão. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 2 e 3] ou [A]

C5. Discutir os aspetos humanos relacionados com a segurança informática. [Metodologia 1, 2, 3 e 4]

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

- O1. Introduce the fundamental concepts of auditing and computer security. [Methodology 1] - [Assessment 1 and 3] or [A]
O2. Identify the main threats and risks affecting information systems, as well as the main controls for cancelling them. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
O3. Discuss the fundamentals of computer security policies. [Methodology 1 and 2]
O4. Present security auditing standards and frameworks. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
O5. Identify the fundamental principles of the GDPR. [Methodology 1, 2 and 3] - [Assessment 2 and 3] or [A]
C1. Demonstrate knowledge of the main risks affecting information systems, as well as the main controls for cancelling them. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 2 and 3] or [A]
C2. Specify and apply security policies. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 2 and 3] or [A]
C3. Use cryptographic mechanisms. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 2 and 3] or [A]
C4. Use auditing, vulnerability testing and intrusion detection software. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 2 and 3] or [A]
C5. Discuss the human aspects of computer security. [Methodology 1, 2, 3 and 4]

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

Antunes, Luís (2018). *Pôr em prática o RGPD – O que muda para nós e para as Organizações?* FCA.
Bishop, M., Sullivan, E., & Ruppel, M. (2019). *Computer security: art and science*. Pearson.
Eastom, C. (2023). *Computer security fundamentals*. Pearson IT Certification.
Stallings, W., Brown, L., & Bauer, M. D. (2023). *Computer security: principles and practice*. USA: Pearson Education.

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

Antunes, Luís (2018). *Pôr em prática o RGPD – O que muda para nós e para as Organizações?* FCA.
Bishop, M., Sullivan, E., & Ruppel, M. (2019). *Computer security: art and science*. Pearson.
Eastom, C. (2023). *Computer security fundamentals*. Pearson IT Certification.
Stallings, W., Brown, L., & Bauer, M. D. (2023). *Computer security: principles and practice*. USA: Pearson Education.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:
- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Laboratório de segurança (FORTINET).

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:
- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, library, scientific databases.
- Security laboratory (FORTINET).

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

Base 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):

INF

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):***175.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-24.0; PL-18.0; OT-3.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-3.0**Síncrona a distância (SD) - TP-12.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***25.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***7.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Domingos dos Santos Martinho - 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):***Objetivos:**O1. Dotar os estudantes dos conhecimentos ao nível dos conceitos, métodos e técnicas fundamentais no domínio das bases de dados.**O2. Construir modelos de dados relacional adequado aos requisitos de um sistema de informação, recorrendo às técnicas de desenho conceptual e lógico de uma base de dados.**O2 Explorar as potencialidades de um sistema de gestão de bases de dados (SGBD).**O3 Explorar bases de dados NoSQL.**Competências:**C1. Projetar sistemas de bases de dados adequados às necessidades e aos objetivos da gestão das organizações.**C2. Criar base de dados implementando os mecanismos necessários à integridade dos dados.**C3. Utilizar de forma adequada as operações de extração de informação e de interrogação de uma base de dados.**C4. Utilizar os mecanismos de gestão de bases de dados, tendo em atenção as questões de exploração (segurança, concorrência).***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Objectives:**O1. Provide students with knowledge of fundamental concepts, methods and techniques in the field of databases.**O2. Build relational data models suited to the requirements of an information system, using conceptual and logical database design techniques.**O2 Explore the potential of a database management system (DBMS).**O3 Explore NoSQL databases.**Competences:**C1. Design database systems suited to the needs and management objectives of organizations.**C2. Create a database by implementing the mechanisms necessary for data integrity.**C3. Appropriately use information extraction and interrogation operations from a database.**C4. Use database management mechanisms, taking into account exploitation issues (security, competition).*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos básicos sobre bases de dados: Sistema de Ficheiros vs. SGBD. Sistemas de gestão de base de dados. Modelos de bases de dados. Transações. Desempenho e escalabilidade. Acesso e segurança dos dados.
2. Conceção de bases de dados relacionais: Modelo entidade-relação. A teoria da normalização.
3. Álgebra relacional: SQL - Structured Query Language. Instruções de Manipulação de Dados (DML). Instruções de Definição de Estrutura (DDL). Criação e Manipulação de Vistas. Criação e Manipulação de Índices.
5. Linguagens de interrogação de bases de dados: T-SQL e PL-SQL.
6. Bases de dados NoSQL: ACID e BASE. Desenho e Implementação.
7. Aplicações de bases de dados.
8. Ferramentas de desenvolvimento de bases de dados.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Basic concepts about databases: File System vs. DBMS. Database management systems. Database models. Transactions. Performance and scalability. Data access and security.
2. Design of relational databases: Entity-relationship model. The theory of normalization.
3. Relational algebra: SQL - Structured Query Language. Data Manipulation Instructions (DML). Structure Definition Instructions (DDL). Creation and Manipulation of Views. Creation and Manipulation of Indexes.
5. Database interrogation languages: T-SQL and PL-SQL.
6. NoSQL databases: ACID and BASE. Design and Implementation.
7. Database applications.
8. Database development tools.

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

1. Conceitos básicos sobre bases de dados: Sistema de Ficheiros vs. SGBD. Sistemas de gestão de base de dados. Modelos de bases de dados. Transações. Desempenho e escalabilidade. Acesso e segurança dos dados. [O1, O2 e C4]
2. Conceção de bases de dados relacionais: Modelo entidade-relação. A teoria da normalização. [O2 e C1]
3. Álgebra relacional: SQL - Structured Query Language. Instruções de Manipulação de Dados (DML). Instruções de Definição de Estrutura (DDL). Criação e Manipulação de Vistas. Criação e Manipulação de Índices. [O2, C1, C2, C3 e C4]
5. Linguagens de interrogação de bases de dados: T-SQL e PL-SQL. [C1, C2, C3 e C4]
6. Bases de dados NoSQL: ACID e BASE. Desenho e Implementação. [O1 e O3]
7. Aplicações de bases de dados. [C1, C2, C3 e C4]
8. Ferramentas de desenvolvimento de bases de dados. [C1, C2, C3 e C4]

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

1. Basic concepts about databases: File System vs. DBMS. Database management systems. Database models. Transactions. Performance and scalability. Data access and security. [O1, O2 and C4]
2. Design of relational databases: Entity-relationship model. The theory of normalization. [O2 and C1]
3. Relational algebra: SQL - Structured Query Language. Data Manipulation Instructions (DML). Structure Definition Instructions (DDL). Creation and Manipulation of Views. Creation and Manipulation of Indexes. [O2, C1, C2, C3 and C4]
5. Database interrogation languages: T-SQL and PL-SQL. [C1, C2, C3 and C4]
6. NoSQL databases: ACID and BASE. Design and Implementation. [O1 and O3]
7. Database applications. [C1, C2, C3 and C4]
8. Database development tools. [C1, C2, C3 and C4]

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

Síncrona a distância:

1. As aulas teóricas de exposição da matéria recorrendo ao método expositivo, seguindo a aplicação dos métodos interrogativo e interativo para consolidação imediata dos conhecimentos.

Presencial:

2. Utilização da metodologia de Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP) onde cada um dos tópicos estudados seguirá as seguintes fases: a) identificação e definição do problema a resolver. b) Aceder e utilizar informação relevante para a resolução do problema. c) Resolução do problema. d) Apresentação do resultado e análise crítica.

Autónoma:

3. Resolução de exercícios adicionais propostos pelo docente.

O docente dá feedback (Orientação Tutorial – OT) sobre os resultados obtidos pelo estudante na resolução dos problemas propostos, presencialmente em contexto de sala de aula ou a distância em modo assíncrono através da plataforma Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. Theoretical classes explaining the subject using the expository method, following the application of interrogative and interactive methods for immediate consolidation of knowledge.

Face to face:

2. Use of the Problem Based Learning methodology (PBL) where each of the topics studied will follow the following phases: a) identification and definition of the problem to be solved. b) Access and use relevant information to solve the problem. c) Resolution of the problem. d) Presentation of the result and critical analysis.

Autonomous:

3. Resolution of additional exercises proposed by the teacher.

The teacher provides feedback (Tutorial Guidance – OT) on the results obtained by the student in solving the proposed problems, in person in a classroom context or remotely in asynchronous mode via the Moodle platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Projeto prático (relatório e projeto).

- A2. Teste final (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = A1 \cdot 0,5 + A2 \cdot 0,5$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Projeto (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada nas épocas subsequentes (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A2. Teste final (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Projeto (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa na componente individual. Nestas circunstâncias esta componente da avaliação não poderá ser utilizada na Avaliação Final ou de Recurso/Especial.

Nesta situação aplica-se o previsto para qualquer das épocas em que o estudante se submeta a avaliação:

Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático ($A=100\%$) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Practical project (report and project).

- A2. Final test (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \cdot 0,5 + A2 \cdot 0,5$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Assessment in Final Exam, and Appeal/Special Period:

Hypothesis 1:

- A1. Project (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered in subsequent periods (Final Assessment, Appeal/Special)

- A2. Final test (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Project (group). The students did not participate in group work, or participating received a negative classification in the individual component. In these circumstances, this component of the assessment cannot be used in the Final or Appeal/Special Assessment.

In this situation, the provisions for any of the periods in which the student undergoes the assessment apply:

Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam ($A=100\%$) and is approved if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

- O1. Dotar os estudantes dos conhecimentos ao nível dos conceitos, métodos e técnicas fundamentais no domínio das bases de dados. [Metodologia 1] – [Avaliação 2] ou [A]
- O2. Construir modelos de dados relacional adequado aos requisitos de um sistema de informação, recorrendo às técnicas de desenho conceptual e lógico de uma base de dados. – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
- O2 Explorar as potencialidades de um sistema de gestão de bases de dados (SGBD). [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 2] ou [A]
- O3 Explorar bases de dados NoSQL. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 2] ou [A]
- C1. Projetar sistemas de bases de dados adequados às necessidades e aos objetivos da gestão das organizações. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1] ou [A]
- C2. Criar uma base de dados implementando os mecanismos necessários à integridade dos dados. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1] ou [A]
- C3. Utilizar de forma adequada as operações de extração de informação e de interrogação de uma base de dados. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1] ou [A]
- C4. Utilizar os mecanismos de gestão de bases de dados, tendo em atenção as questões de exploração (segurança, concorrência). [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1] ou [A]

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

- O1. Provide students with knowledge of fundamental concepts, methods and techniques in the field of databases. [Methodology 1] – [Assessment 2] or [A]
- O2. Build relational data models suited to the requirements of an information system, using conceptual and logical database design techniques. – [Evaluation 1 and 2] or [A]
- O2. Explore the potential of a database management system (DBMS). [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 2] or [A]
- O3. Explore NoSQL databases. [Methodology 1 and 2] – [Assessment 2] or [A]
- C1. Design database systems suited to the needs and management objectives of organizations. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1] or [A]
- C2. Create a database by implementing the mechanisms necessary for data integrity. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1] or [A]
- C3. Appropriately use information extraction and interrogation operations from a database. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1] or [A]
- C4. Use database management mechanisms, taking into account exploitation issues (security, competition). [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1] or [A]

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

- Damas, L. (2017). *SQL – Structured Query Language*. Lisboa: FCA
- Gouveia, F. (2021). *Fundamentos de Bases de Dados*. Lisboa: FCA.
- Meier, A., & Kaufmann, M. (2019). *SQL & NoSQL databases*. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Ramakrishnan, R., Gehrke, G. (2018). *Database management systems*. 3rd edition. New York: McGraw-Hill.
- Silberschatz, A., Korth, H. F. & Sudarshan, S. (2019). *Database System Concept*. McGrawHill.

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

- Damas, L. (2017). *SQL – Structured Query Language*. Lisboa: FCA
- Gouveia, F. (2021). *Fundamentos de Bases de Dados*. Lisboa: FCA.
- Meier, A., & Kaufmann, M. (2019). *SQL & NoSQL databases*. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Ramakrishnan, R., Gehrke, G. (2018). *Database management systems*. 3rd edition. New York: McGraw-Hill.
- Silberschatz, A., Korth, H. F. & Sudarshan, S. (2019). *Database System Concept*. McGrawHill.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinolusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Tecnologias de Bases de Dados: Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL, MongoDB e Redis.

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinolusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Internet, Library, scientific databases.
- Database technologies: Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL, MongoDB and Redis

Mapa III - Competências de Comunicação e de Gestão

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):*Competências de Comunicação e de Gestão***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Communication and Management Skills***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***GAD***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***MAD***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):***125.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-32.0; OT-2.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0**Síncrona a distância (SD) - TP-9.0; OT-0.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***24.44%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Ricardo Filipe Pateiro Marcão - 45.0h***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):***Objetivos:**O1. Apresentar as técnicas de investigação, escrita científica e comunicação eficaz.**O2. Introduzir as teorias sobre gestão e organização de empresas.**O3. Apresentar os conceitos de inovação e empreendedorismo.**Competências:**C1. Utilizar de forma eficiente as técnicas e métodos de escrita científica e demonstrar capacidades de comunicação oral ou escrita.**C2. Dominar os conceitos e as teorias fundamentais da gestão aplicáveis ao quotidiano das organizações.**C3. Desenvolver e criar novas soluções e oportunidades de mercado utilizando as ferramentas adequadas., aplicando as técnicas associadas à inovação e ao empreendedorismo.*

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

O1. Present research techniques, scientific writing and effective communication.

O2. Introduce theories on business management and organization.

O3. Present the concepts of innovation and entrepreneurship.

Competences:

C1. Efficiently use scientific writing techniques and methods and demonstrate oral or writing.

C2. Master the fundamental concepts and theories of management applicable to everyday organizations.

C3. Develop and create new solutions and market opportunities using appropriate tools, applying techniques associated with innovation and entrepreneurship.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à investigação científica: Métodos de pesquisa e análise da informação. Fontes bibliográficas. A escrita científica. Ética no uso das fontes e recursos informáticos.

2. Técnicas de Comunicação e Apresentação: As noções de comunicação e de comunicação técnica. Técnicas de comunicação escrita. Ferramentas informáticas de construção de diapositivos. Ferramentas automáticas: numeração; citações e bibliografia. A inteligência artificial aplicada aos processos de comunicação.

3. Introdução à Gestão: A evolução da gestão. Organização e processo. As estruturas das organizações. Coordenação e controlo. As funções empresariais.

4. Inovação: Gestão da inovação. Conceitos de inovação. Inovação e saídas profissionais. A inovação e a propriedade intelectual.

5. Empreendedorismo: Introdução ao empreendedorismo. Liderança e gestão de equipas. O processo de criação de negócios/empresas. Planeamento e avaliação de negócios.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to scientific research: Research methods and information analysis. Bibliographical sources. Scientific writing. Ethics in use of computer sources and resources.

2. Communication and Presentation Techniques: The notions of communication and technical communication. Written communication techniques. IT slide construction tools. Automatic tools: numbering; citations and bibliography. The intelligence artificial applied to communication processes.

3. Introduction to Management: The evolution of management. Organization and process. The structures of organizations. Coordination and control. To the business functions.

4. Innovation: Innovation management. Innovation concepts. Innovation and professional opportunities. Innovation and intellectual property.

5. Entrepreneurship: Introduction to entrepreneurship. Leadership and team management. The process of creating businesses/companies. Business planning and evaluation.

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

1. Introdução à investigação científica: Métodos de pesquisa e análise da informação. Fontes bibliográficas. A escrita científica. Ética no uso das fontes e recursos disponíveis. [O1, C1]

2. Técnicas de Comunicação e Apresentação: As noções de comunicação e de comunicação técnica. Técnicas de comunicação escrita. Ferramentas informáticas de construção de diapositivos. Ferramentas automáticas: numeração; citações e bibliografia. A inteligência artificial aplicada aos processos de comunicação. [O1 e C1]

3. Introdução à Gestão: A evolução da gestão. Organização e processo. As estruturas das organizações. Coordenação e controlo. As funções empresariais. [O2 e C2]

4. Inovação: Gestão da inovação. Conceitos de inovação. Inovação e saídas profissionais. A inovação e a propriedade intelectual. [O3 e C3]

5. Empreendedorismo: Introdução ao empreendedorismo. Liderança e gestão de equipas. O processo de criação de negócios/empresas. Planeamento e avaliação de negócios. [O3 e C3]

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

- 1. Introduction to scientific research: Research methods and information analysis. Bibliographical sources. Scientific writing. Ethics in use of available sources and resources. [O1, C1]*
- 2. Communication and Presentation Techniques: The notions of communication and technical communication. Written communication techniques.
IT slide construction tools. Automatic tools: numbering; citations and bibliography. The intelligence artificial applied to communication processes.[O1 and C1]*
- 3. Introduction to Management: The evolution of management. Organization and process. The structures of organizations. Coordination and control. To the business functions. [O2 and C2]*
- 4. Innovation: Innovation management. Innovation concepts. Innovation and professional opportunities. Innovation and intellectual property. [O3 and C3]*
- 5. Entrepreneurship: Introduction to entrepreneurship. Leadership and team management. The process of creating businesses/companies. Business planning and evaluation. [O3 and C3]*

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

Síncrona a Distância:

- 1. Método expositivo para introduzir os conceitos e estruturar o raciocínio combinado como o método interrogativo para aconsolidação da aprendizagem, na vertente teórica de cada capítulo.*

Presencial:

- 2. Método demonstrativo para a exemplificação prática dos conteúdos e ainda de métodos ativos, recorrendo a estratégias de a Metodologias Pedagógicas Ativas como Estudo de Caso/problema.*

Autónoma:

- 3. Consolidação dos conteúdos lecionados em aula através de pesquisa de informação adicional sobre as diferentes temáticas abordadas e desenvolvimento de trabalho suplementar proposto pelo docente. Estudantes submetem os trabalhos suplementares na plataforma Moodle.*

O docente dá feedback (Orientação Tutorial – OT) sobre os resultados obtidos pelo estudante na resolução dos estudos de caso e na resolução do trabalho suplementar proposto, presencialmente em contexto de sala de aula ou a distância em modo assíncrono através da plataforma Moodle.

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

Synchronous distance learning:

- 1. Expository method to introduce concepts and structure combined reasoning as the interrogative method for consolidating learning, in the theoretical aspect of each chapter.*

Face to face:

- 2. Demonstrative method for the practical exemplification of content and active methods, using Active Pedagogical Methodologies strategies such as Case Study/problem.*

Autonomous:

- 3. Consolidation of the content taught in class through research for additional information on the different topics covered and development of additional work proposed by the teacher. Students submit supplementary work on the Moodle platform.*

The teacher gives feedback (Tutorial Guidance – OT) on the results obtained by the student in solving the case studies and solving the proposed supplementary work, in person in a classroom context or remotely in asynchronous mode via the Moodle platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

A1. Teste teórico/prático. Abrangendo os pontos 3, 4 e 5 dos conteúdos.

A2. Trabalho em grupo. Escrita de relatório aplicando as técnicas de escrita científica.

O estudante é aprovado se a classificação final for igual ou superior a 9,5 valores em 20.

A classificação final é calculada através da fórmula $Classificação\ Final = 0,4 \cdot A1 + 0,6 \cdot A2$.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada nas épocas subsequentes (Avaliação Final, Recurso/Especial)

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa no trabalho ou na componente de avaliação individual.

Nestas circunstâncias esta componente da avaliação não poderá ser utilizada na Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático abrangendo todos os conteúdos (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular assessment (continuous):

A1. Theoretical/practical test. Covering points 3, 4 and 5 of the contents.

A2. Group work. Writing a report using scientific writing techniques.

The student will pass if the final mark is equal to or greater than 9.5 out of 20.

The final grade is calculated using the formula $Final\ Grade = 0.4 \cdot A1 + 0.6 \cdot A2$.

Final and/or Appeal/Special Assessment.

Hypothesis 1:

- A1. Final theoretical/practical test (individual). The student takes this test in any of the assessment periods.

- A2. Practical work (group). The student has taken part in the group work and obtained a positive classification in the individual component: he/she keeps the classification that will be taken into account in subsequent periods (Final Assessment, Appeal/Special).

The final mark is calculated using the formula laid down in the Curricular Assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A2. Practical work (group). The student did not take part in the group work, or if they did, they obtained a negative classification in the work or in the individual assessment component.

In these circumstances, this component of the assessment cannot be used in the Final Assessment, Alternative 1 - Special (A): The student takes the theoretical-practical exam covering all the content (A=100%) and is approved if they obtain a mark equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

O1. Apresentar as técnicas de investigação, escrita científica e comunicação eficaz. [Metodologia 1 e 2] - [Avaliação 1] ou [A]

O2. Introduzir as teorias sobre gestão e organização de empresas. [Metodologia 1 e 2] - [Avaliação 1] ou [A]

O3. Apresentar os conceitos de inovação e empreendedorismo. [Metodologia 1 e 2] - [Avaliação 1] ou [A]

C1. Utilizar de forma eficiente as técnicas e métodos de escrita científica e demonstrar capacidades de comunicação oral ou escrita. [Metodologia 1 e 2] - [Avaliação 2] ou [A]

C2. Dominar os conceitos e as teorias fundamentais da gestão aplicáveis ao quotidiano das organizações. [Metodologia 1 e 2] - [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C3. Desenvolver e criar novas soluções e oportunidades de mercado utilizando as ferramentas adequadas, aplicando as técnicas associadas à inovação e ao empreendedorismo. [Metodologia 1, 2 e 3] - [Avaliação 2] ou [A]

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

- O1. Present research techniques, scientific writing and effective communication. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1] or [A]
O2. Introduce theories on business management and organization. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1] or [A]
O3. Present the concepts of innovation and entrepreneurship. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1] or [A]
C1. Efficiently use scientific writing techniques and methods and demonstrate oral or written communication skills. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 2] or [A]
C2. Master the fundamental concepts and theories of management applicable to everyday organizations. [Methodology 1 and 2] - [Evaluation 1 and 2] or [A]
C3. Develop and create new solutions and market opportunities using appropriate tools, applying techniques associated with innovation and entrepreneurship. [Methodology 1, 2 and 3] - [Assessment 2] or [A]

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

Barringer, B. R. e Ireland, R. D. (2018), *Entrepreneurship – Successfully Launching New Ventures*; Pearson International Edition.
D.M. Fraleigh, D.M. & J.S. Tuman, J.S. (2020) *Speak Up! An illustrated Guide to Public Speaking*, Bedford/St. Martin's
Reis, F. (2018). *Manual de Gestão das Organizações. Teoria e Prática*, Edições Sílabo.
Robbins, S., Coulter, M. (2020). *Management*, 15th Ed., Pearson
Day, R. A., & Gastel, B. (2018). *How to write and publish a scientific paper* (8th ed.). Cambridge University Press.

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

Barringer, B. R. e Ireland, R. D. (2018), *Entrepreneurship – Successfully Launching New Ventures*; Pearson International Edition.
D.M. Fraleigh, D.M. & J.S. Tuman, J.S. (2020) *Speak Up! An illustrated Guide to Public Speaking*, Bedford/St. Martin's
Reis, F. (2018). *Manual de Gestão das Organizações. Teoria e Prática*, Edições Sílabo.
Robbins, S., Coulter, M. (2020). *Management*, 15th Ed., Pearson
Day, R. A., & Gastel, B. (2018). *How to write and publish a scientific paper* (8th ed.). Cambridge University Press.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.

4.2.17. Observações (EN):

Specific features:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Internet, Library, scientific databases.

Mapa III - Computação em Nuvem**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Computação em Nuvem

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Cloud Computing

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

INF

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

INF

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

Semestral

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

Semiannual

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

125.0

4.2.5. Horas de contacto:*Presencial (P) - TP-17.0; PL-15.0; OT-2.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0**Síncrona a distância (SD) - TP-9.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

24.44%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:• *Teresa Maria Gaspar dos Santos Guarda - 45.0h***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):***Objetivos:**O1. Providenciar os conceitos fundamentais sobre a organização e características atuais de infraestruturas e serviços de computação em nuvem.**O2. Dar a conhecer a organização interna e gestão de infraestruturas e serviços de Computação em Nuvem.**O3. Apresentar os conceitos de escalabilidade e disponibilidade de aplicações e serviços distribuídos.**O4. Dar a conhecer os serviços de virtualização e gestão de dados das aplicações.**Competências:**C1. Aproveitamento e instalar aplicações serviços de computação em Nuvem.**C2. Selecionar as diferentes abordagens para virtualização de recursos computacionais.**C3. Configurar, instalar e manter a operacionalidade de aplicações num ambiente distribuído.**C4. Monitorizar e avaliar as aplicações e infraestruturas de computação em nuvem.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Objectives:**O1. Provide fundamental concepts about the organization and current characteristics of cloud computing infrastructures and services.**O2. Provide information on the internal organization and management of Cloud Computing infrastructures and services.**O3. Present the concepts of scalability and availability of distributed applications and services.**O4. Introduce application virtualization and data management services.**Competences:**C1. Provision and install cloud computing services applications.**C2. Select different approaches for virtualizing computing resources.**C3. Configure, install and maintain the operability of applications in a distributed environment.**C4. Monitor and evaluate cloud computing applications and infrastructures.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***1. Serviços de computação em Nuvem e das várias abstrações (IaaS, PaaS e SaaS).**2. Escalabilidade e elasticidade de aplicações e serviços para computação em Nuvem.**3. Virtualização para computação em Nuvem (máquinas virtuais e containers).**4. Gestão de dados/armazenamento para computação em Nuvem (sistemas de ficheiros, object stores).**5. Aproveitamento, instalação e gestão de aplicações distribuídas (Infrastructure-as-a-code).**6. Monitorização de infraestruturas e serviços de computação em Nuvem.**7. Avaliação experimental de aplicações e serviços distribuídos.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Cloud computing services and various abstractions (IaaS, PaaS and SaaS).
2. Scalability and elasticity of applications and services for Cloud computing.
3. Virtualization for Cloud computing (virtual machines and containers).
4. Data/storage management for Cloud computing (file systems, object stores).
5. Provisioning, installation, and management of distributed applications (Infrastructure-as-a-code).
6. Monitoring of Cloud computing infrastructures and services.
7. Experimental evaluation of distributed applications and services.

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

1. Serviços de computação em Nuvem e das várias abstrações (IaaS, PaaS e SaaS). [O1, O2, C1 e C2]
2. Escalabilidade e elasticidade de aplicações e serviços para computação em Nuvem. [O3 e C3]
3. Virtualização para computação em Nuvem (máquinas virtuais e containers). [O4, C1 e C2]
4. Gestão de dados/armazenamento para computação em Nuvem (sistemas de ficheiros, object stores). [O3, C1, C2, C3 e C4]
5. Aprovisionamento, instalação e gestão de aplicações distribuídas (Infrastructure-as-a-code). [O3, C1, C2, C3 e C4]
6. Monitorização de infraestruturas e serviços de computação em Nuvem. [C4]
7. Avaliação experimental de aplicações e serviços distribuídos. [C4]

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

1. Cloud computing services and various abstractions (IaaS, PaaS and SaaS). [O1, O2, C1 and C2]
2. Scalability and elasticity of applications and services for Cloud computing. [O3 and C3]
3. Virtualization for Cloud computing (virtual machines and containers). [O4, C1 and C2]
4. Data/storage management for Cloud computing (file systems, object stores). [O3, C1, C2, C3 and C4]
5. Provisioning, installation, and management of distributed applications (Infrastructure-as-a-code). [O3, C1, C2, C3 and C4]
6. Monitoring of Cloud computing infrastructures and services. [C4]
7. Experimental evaluation of distributed applications and services. [C4]

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

Síncrono a distância:

1. Método expositivo e demonstrativo: para exposição dos conteúdos e apresentação/demonstração de casos de aplicação.

Presencial:

2. Realização de investigação e apresentação em grupo pelos estudantes sobre um projecto específico, aplicando as técnicas e ferramentas leccionadas e demonstradas, recorrendo à metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP).

Autónomo:

3. Pesquisa adicional visando recolher elementos para fundamentar a resolução do problema prático e escrita do relatório do trabalho prático seguindo as técnicas da escrita científica.

O docente dá feedback sobre o desenvolvimento do trabalho prático (Orientação tutorial – OT), presencialmente em contexto de sala de aula, ou através da plataforma de apoio ao ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. expository and demonstrative method: for exposition of contents and presentation/demonstration of application cases.

Face-to-face:

2. Students carry out research and make a group presentation on a specific project, applying the techniques and tools taught and demonstrated, using the Problem-Based Learning (PBL) methodology.

Autonomous:

3. Additional research aiming to collect elements to support the resolution of the practical problem and writing of the report practical work following the techniques of scientific writing.

The lecturer provides feedback on the development of the practical work (Tutorial Guidance - OT), in person in the classroom or via the Moodle teaching/learning support platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Trabalho prático (grupo).
- A2. Apresentação do trabalho.
- A3. Teste final teórico/prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $Classificação\ Final = A1*0,4 + A2*0,15 + A3*0,45$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Trabalho prático (grupo) + A2 - Apresentação do trabalho. O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A3. Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Trabalho prático (grupo) + A2 - Apresentação do trabalho. O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa no trabalho ou na componente de avaliação individual.

Nestas circunstâncias estas componentes da avaliação não poderão ser utilizadas na Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Practical work (group).
- A2. Presentation of the work.
- A3. Final theoretical/practical exam (individual).

The final classification is calculated using the formula $Final\ Classification = A1*0.4 + A2*0.15 + A3*0.45$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final and/or Appeal/Special Assessment.

Hypothesis 1:

- A1. Practical work (group) + A2 - Presentation of the work. The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered at any time (Final Assessment, Appeal/Special)

- A3. Final theoretical/practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Practical work (group) + A2 - Presentation of the work. The student did not participate in group work, or participating received a negative classification in the work or in the individual assessment component.

In these circumstances, these components of the assessment cannot be used in the Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if he obtains a grade equal to or greater than 9.5 points out of 20.

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

O1. Providenciar os conceitos fundamentais sobre a organização e características atuais de infraestruturas e serviços de computação em nuvem. [Metodologia 1] – [Avaliação 3] ou [A]

O2. Dar a conhecer a organização interna e gestão de infraestruturas e serviços de Computação em Nuvem. [Metodologia 1] – [Avaliação 3] ou [A]

O3. Apresentar os conceitos de escalabilidade e disponibilidade de aplicações e serviços distribuídos. [Metodologia 1] – Avaliação 3] ou [A]

O4. Dar a conhecer os serviços de virtualização e gestão de dados das aplicações. [Metodologia 1] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C1. Aproveitar e instalar aplicações e serviços de computação em Nuvem. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C2. Selecionar as diferentes abordagens para virtualização de recursos computacionais. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C3. Configurar, instalar e manter a operacionalidade de aplicações num ambiente distribuído. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C4. Monitorizar e avaliar as aplicações e infraestruturas de computação em nuvem. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

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

- O1. Provide fundamental concepts about the organisation and current characteristics of cloud computing infrastructures and services. [Methodology 1] - [Assessment 3] or [A]
O2. Learn about the internal organisation and management of Cloud Computing infrastructures and services. [Methodology 1] - [Assessment 3] or [A]
O3. Introduce the concepts of scalability and availability of distributed applications and services. [Methodology 1] - Assessment 3] or [A]
O4. Introduce application virtualisation and data management services. [Methodology 1] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C1. Provisioning and installing Cloud computing services applications. [Methodology 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C2. Select the different approaches to virtualising computing resources. [Methodology 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C3 Configure, install and maintain the operation of applications in a distributed environment. [Methodology 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C4. Monitor and evaluate cloud computing applications and infrastructures. [Methodology 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

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

Dan, C. M. (2022). *Cloud Computing - Theory and Practice*. Morgan Kaufmann.
Erl, T., Puttini, R., & Mahmood, Z. (2023). *Cloud computing: concepts, technology & architecture*. 2nd Edition. Pearson Education.
Magoulès, F., Pan, J., & Teng, F. (2019). *Cloud computing: Data-intensive computing and scheduling*. Chapman and Hall/CRC.
Manvi, S., & Shyam, G. K. (2021). *Cloud Computing: Concepts and Technologies*. CRC Press.
Stigler, M., & Stigler, M. (2018). *Beginning Serverless Computing*. Apress.

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

Dan, C. M. (2022). *Cloud Computing - Theory and Practice*. Morgan Kaufmann.
Erl, T., Puttini, R., & Mahmood, Z. (2023). *Cloud computing: concepts, technology & architecture*. 2nd Edition. Pearson Education.
Magoulès, F., Pan, J., & Teng, F. (2019). *Cloud computing: Data-intensive computing and scheduling*. Chapman and Hall/CRC.
Manvi, S., & Shyam, G. K. (2021). *Cloud Computing: Concepts and Technologies*. CRC Press.
Stigler, M., & Stigler, M. (2018). *Beginning Serverless Computing*. Apress.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Plataformas para Computação em nuvem (Amazon Web Services, Microsoft Azure).

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Internet, Library, scientific databases.
- Cloud computing platforms (Amazon Web Services, Microsoft Azure).

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

Computação Gráfica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Computer Graphics

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

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):*INF***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***125.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-17.0; PL-15.0; OT-2.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0**Síncrona a distância (SD) - TP-9.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***24.44%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Nelson Miguel Martins Duarte - 45.0h***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):***Objetivos:**O1. Representação, codificação e processamento de elementos de informação multimédia (gráficos, imagem, vídeo, áudio).**O2. Aplicação de conceitos, técnicas, algoritmos e tecnologias de Computação Gráfica, nas suas componentes 2D e, principalmente, 3D.**Competências:**C1. Transmitir o conhecimento de conceitos, técnicas, algoritmos, tecnologias e arquiteturas de Computação Gráfica.**C2. Desenvolvimento e aplicação de sistemas de Computação Gráfica 2D e 3D.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Objectives:**O1. Representation, coding and processing of multimedia information elements (graphics, image, video, audio).**O2. Application of concepts, techniques, algorithms and technologies of Computer Graphics, in its 2D components and, mainly, 3D.**Competences:**C1. Transmit knowledge of Computer Graphics concepts, techniques, algorithms, technologies and architectures.**C2. Development and application of 2D and 3D Computer Graphics systems.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Representação digital da informação: Sinais analógicos e digitais. Processo de digitalização.
2. Transformações geométricas: Representação matricial. Composição de transformações. Transformação de sistemas de coordenadas. Vetores na computação gráfica.
3. Modelação geométrica. API WebGL.
4. Hierarquia, agrupamento e transformação.
5. Pipeline de visualização. API WebGL, pipeline de visualização.
6. Luzes e materiais: Modelos de sombreamento. A linguagem "OpenGL ES Shading Language" "Shaders" Lambertian e Phong em WebGL; Texturas.
7. Discretização e Recorte: Conceitos de geometria analítica. Rasterização de segmentos de reta, círculos e polígonos. Algoritmos de recorte e técnicas de antialiasing.
8. Tipos de media: Gráficos vetoriais, Imagens bitmap, áudio digital e Vídeo.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Digital representation of information: Analog and digital signals. Digitization process.
2. Geometric transformations: Matrix representation. Composition of transformations. Transformation of coordinate systems. Vectors in computer graphics.
3. Geometric modeling. WebGL API.
4. Hierarchy, grouping and transformation.
5. Visualization pipeline. WebGL API, visualization pipeline.
6. Lights and materials: Shading models. The language "OpenGL ES Shading Language" "Shaders" Lambertian and Phong in WebGL; Textures.
7. Discretization and Clipping: Analytical geometry concepts. Rasterization of straight segments, circles and polygons. Clipping algorithms and antialiasing techniques.
8. Media types: Vector graphics, Bitmap images, digital audio and Video.

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

1. Representação digital da informação: Sinais analógicos e digitais. Processo de digitalização. [O1, O2, C1 e C2]
2. Transformações geométricas: Representação matricial. Composição de transformações. Transformação de sistemas de coordenadas. Vetores na computação gráfica. [O1, O2, C1 e C2]
3. Tipos de media: Gráficos vetoriais, Imagens bitmap, áudio digital e Vídeo. [O1, O2, C1 e C2]
4. Modelação geométrica. API WebGL. [O1, O2, C1 e C2]
5. Hierarquia, agrupamento e transformação. [O1, O2, C1 e C2]
6. Pipeline de visualização. API WebGL, pipeline de visualização. [O1, O2, C1 e C2]
7. Luzes e materiais: Modelos de sombreamento. Texturas. [O1, O2, C1 e C2]
8. Discretização e Recorte: Conceitos de geometria analítica. [O1, O2, C1 e C2]
9. Novas Arquiteturas de hardware/software em Computação gráfica: Compute Unified Device Architecture (CUDA), Multi-Chip Module (MCM), Nvidia RTX, Real-time Ray Tracing e Tensor Processing Units (TPU). [O1, O2, C1 e C2]

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

1. Digital representation of information: Analogue and digital signals. Digitisation process. [O1, O2, C1 and C2]
2. Geometric transformations: Matrix representation. Composition of transformations. Transformation of coordinate systems. Vectors in computer graphics. [O1, O2, C1 and C2]
3. Types of media: Vector graphics, bitmap images, digital audio and video. [O1, O2, C1 and C2]
4. Geometric modelling. WebGL API. [O1, O2, C1 and C2]
5. Hierarchy, grouping and transformation. [O1, O2, C1 and C2]
6. Visualisation pipeline. WebGL API, visualisation pipeline. [O1, O2, C1 and C2]
7. Lights and materials: Shading models. Textures. [O1, O2, C1 and C2]
8. Discretisation and Cutting: Concepts of analytical geometry. [O1, O2, C1 and C2]
9. New hardware/software architectures in computer graphics: Compute Unified Device Architecture (CUDA), Multi-Chip Module (MCM), Nvidia RTX, Real-time Ray Tracing and Tensor Processing Units (TPU). [O1, O2, C1 and C2]

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

Síncrono à distância:

1. Método expositivo: apresentação de cada um dos tópicos dos conteúdos.
2. Aplicação prática através de exercícios e trabalhos orientados para a consolidação dos conhecimentos.

Presencial:

3. Prática laboratorial: baseada na metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP) visando encontrar uma solução para um problema identificado pelos estudantes ou proposto pelo docente.

Autónomo:

4. Pesquisa orientada e estudo de casos propostos pelo docente.

O docente dá feedback sobre o desenvolvimento do problema abordado na prática laboratorial (Orientação tutorial – OT) presencialmente em contexto de sala de aula ou através da plataforma de apoio ao ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. expository method: presentation of each of the content topics.
2. Practical application through exercises and work orientated towards consolidating knowledge.

Face-to-face:

3. Laboratory practice: based on the Problem-Based Learning methodology (PBL) aimed at finding a solution to a problem identified by the students or proposed by the teacher.

Autonomous:

4. Guided research and case studies proposed by the teacher.

The teacher gives feedback on the development of the problem addressed in the laboratory practice (Tutorial Orientation - OT) in person in the classroom or via the Moodle teaching/learning support platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Trabalho prático (grupo).
- A2. Teste final teórico/prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $Classificação\ Final = A1 \cdot 0,6 + A2 \cdot 0,4$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada nas épocas subsequentes (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A2. Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Trabalho prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa no trabalho ou na componente de avaliação individual. Nestas circunstâncias esta componente da avaliação não poderá ser utilizada na Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular assessment (continuous):

- A1. Practical work (group).
- A2. Final theoretical/practical test (individual).

The final grade is calculated using the formula $Final\ Grade = A1 \cdot 0.6 + A2 \cdot 0.4$.

Final and/or Appeal/Special Assessment.

Hypothesis 1:

- A1. Practical work (group). The student has taken part in the group work and obtained a positive mark in the individual component: the mark is maintained and will be taken into account in subsequent stages (Final Assessment, Appeal/Special).

- A2. Final theoretical/practical test (individual). The student takes this test in any of the assessment periods.

The final mark is calculated using the formula laid down in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Practical work (group). The student did not take part in the group work, or if they did, they obtained a negative mark in the work or in the individual assessment component. In these circumstances, this component of the assessment cannot be used in the Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Season (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and passes if they obtain a mark equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

- O1. Representação, codificação e processamento de elementos de informação multimédia (gráficos, imagem, vídeo, áudio). [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
- O2. Aplicação de conceitos, técnicas, algoritmos e tecnologias de Computação Gráfica, nas suas componentes 2D e, principalmente, 3D. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
- C1. Transmitir o conhecimento de conceitos, técnicas, algoritmos, tecnologias e arquiteturas de Computação Gráfica. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
- C2. Desenvolvimento e aplicação de sistemas de Computação Gráfica 2D e 3D. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 2] ou [A]

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

- O1. Representation, coding and processing of multimedia information elements (graphics, image, video, audio). [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1 and 2] or [A]
- O2. Application of concepts, techniques, algorithms and technologies of Computer Graphics, in its 2D components and, mainly, 3D. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1 and 2] or [A]
- C1. Transmit knowledge of Computer Graphics concepts, techniques, algorithms, technologies and architectures. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1 and 2] or [A]
- C2. Development and application of 2D and 3D Computer Graphics systems. [Methodology 1, 2 and 3] - [Assessment 2] or [A]

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

- Blain, J. M. (2023). *The Complete Guide to Blender Graphics: Computer Modeling & Animation*. CRC Press.
- Marschner, S. & Shirley, P. (2022). *Fundamentals of computer graphics*. 5th edition. CRC Press.
- Dirksen, J. (2023). *Learn Three.js: Programming 3D animations and visualizations for the web with HTML5 and WebGL*. 4th edition. Packt Publishing Ltd.
- Ghayour, F., & Cantor, D. (2018). *Real-time 3D graphics with WebGL 2: build interactive 3D applications with JavaScript and WebGL 2 (OpenGL ES 3.0)*. Packt Publishing Ltd.
- Pereira, J. M., Brisson, J., Coelho, A., Ferreira, A. & Gomes, M. R. (2018). *Introdução à Computação Gráfica*. FCA.
- Blender Foundation. (2024, January 12). *Blender 4.0 Reference Manual — Blender Manual*. <https://docs.blender.org/manual/en/latest/>
- GNU Image Manipulation: User Manual. Free Software Foundation, 2024.

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

- Blain, J. M. (2023). *The Complete Guide to Blender Graphics: Computer Modeling & Animation*. CRC Press.
- Marschner, S. & Shirley, P. (2022). *Fundamentals of computer graphics*. 5th edition. CRC Press.
- Dirksen, J. (2023). *Learn Three.js: Programming 3D animations and visualizations for the web with HTML5 and WebGL*. 4th edition. Packt Publishing Ltd.
- Ghayour, F., & Cantor, D. (2018). *Real-time 3D graphics with WebGL 2: build interactive 3D applications with JavaScript and WebGL 2 (OpenGL ES 3.0)*. Packt Publishing Ltd.
- Pereira, J. M., Brisson, J., Coelho, A., Ferreira, A. & Gomes, M. R. (2018). *Introdução à Computação Gráfica*. FCA.
- Blender Foundation. (2024, January 12). *Blender 4.0 Reference Manual — Blender Manual*. <https://docs.blender.org/manual/en/latest/>
- GNU Image Manipulation: User Manual. Free Software Foundation, 2024.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Blender.
- Javascript e WebGL.
- GIMP - GNU Image Manipulation Program..

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, library, scientific databases.
- Blender.
- Javascript and WebGL.
- GIMP - GNU Image Manipulation Program..

Mapa III - Engenharia de Software**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Engenharia de Software***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Software Engineering***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***INF***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***INF***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***100.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-20.0; OT-2.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0**Síncrona a distância (SD) - TP-6.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***26.67%***4.2.7. Créditos ECTS:***4.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Nelson Miguel Martins Duarte - 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):***Objetivos:**O1. Apresentar noções sobre os processos e a gestão de Engenharia de Software.**O2. Identificar os processos, técnicas e resultados associados à engenharia de requisitos.**O3. Apresentar as técnicas de desenho de software e os processos de desenho.**Competências:**C1. Utilizar alguns dos principais modelos de desenvolvimento de software.**C2. Utilizar as técnicas para planeamento de testes de software.**C3. Identificar os requisitos de segurança no desenvolvimento de software.**C4. Modelar sistemas de software que solucionem 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):*Objectives:*

- O1. Present notions about Software Engineering processes and management.*
- O2. Identify the processes, techniques and results associated with requirements engineering.*
- O3. Present software design techniques and design processes.*

Competences:

- C1. Use some of the main software development models.*
- C2. Use techniques for planning software tests.*
- C3. Identify security requirements in software development.*
- C4. Model software systems that solve concrete problems.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Introdução à engenharia de software.*
- 2. Processo de software: Noção de processo de software. Modelos de processos. Métodos ágeis.*
- 3. Gestão de projetos de software: Estimação. Planeamento. Monitorização e controlo de projeto. Gestão ágil e gestão clássica.*
- 4. Engenharia de requisitos: Requisitos de software. Processo de engenharia de requisitos. Modelação de requisitos com UML. Prototipagem de interfaces.*
- 5. Desenho de software: Desenho de arquitetura. Modelação de arquitetura com UML. Reutilização.*
- 6. Construção de software: Ambientes integrados, rápidos e baseados em modelos. Integração contínua. Gestão de versões.*
- Desenvolvimento ágil.*
- 7. Testes de Software.*
- 8. Verificação e validação de software.*
- 9. Qualidade de software.*
- 10. Evolução de software.*
- 11. Melhoria de processos.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1. introduction to software engineering.*
- 2. Software process: Concept of software process. Process models. Agile methods.*
- 3. Software project management: Estimation. Planning. Project monitoring and control. Agile management and classical management.*
- 4. Requirements engineering: Software requirements. Requirements engineering process. Requirements modelling with UML. Interface prototyping.*
- 5. Software design: Architecture design. Architecture modelling with UML. Reuse.*
- 6. Software construction: Integrated, fast and model-based environments. Continuous integration. Version management.*
- Agile development.*
- 7. Software testing.*
- 8. Software verification and validation.*
- 9. Software quality.*
- 10. Software evolution.*
- 11. Process improvement.*

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

- 1. Introdução à engenharia de software. (O1)*
- 2. Processo de software: Noção de processo de software. Modelos de processos. Métodos ágeis. [O1 e O2]*
- 3. Gestão de projetos de software: Estimação. Planeamento. Monitorização e controlo de projeto. Gestão ágil e Gestão clássica. [O3, C1 e C2]*
- 4. Engenharia de requisitos: Requisitos de software. Processo de engenharia de requisitos. Modelação de requisitos com UML. Prototipagem de interfaces. [O3, C1, C2, C3 e C4]*
- 5. Desenho de software: Desenho de arquitetura. Modelação de arquitetura com UML. Reutilização. [O3, C1, C2, C3 e C4]*
- 6. Construção de software: Ambientes integrados, rápidos e baseados em modelos. Integração contínua. Desenvolvimento ágil. [O3, C1, C2, C3 e C4]*
- 7. Testes de Software. . [O3, C1, C2, C3 e C4]*
- 8. Verificação e validação de software. [O3, C1, C2, C3 e C4]*
- 9. Qualidade de software. [O3, C1, C2, C3 e C4]*
- 10. Evolução de software. [O3, C1, C2, C3 e C4]*
- 11. Melhoria de processos. [O3, C1, C2, C3 e C4]*

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

1. Introduction to software engineering (O1)
2. Software process: Concept of software process. Process models. Agile methods. [O1 and O2]
3. Software project management: Estimation. Planning. Project monitoring and control. Agile management and classic management. [O3, C1 and C2]
4. Requirements engineering: Software requirements. Requirements engineering process. Requirements modelling with UML. Interface prototyping. [O3, C1, C2, C3 and C4]
5. Software design: Architecture design. Architecture modelling with UML. Reuse. [O3, C1, C2, C3 and C4]
6. Software construction: Integrated, fast and model-based environments. Continuous integration. Agile development. [O3, C1, C2, C3 and C4]
7. Software Testing. [O3, C1, C2, C3 and C4]
8. Software verification and validation. [O3, C1, C2, C3 and C4]
9. Software quality. [O3, C1, C2, C3 and C4]
10. Software evolution. [O3, C1, C2, C3 and C4]
11. Process improvement. [O3, C1, C2, C3 and C4]

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

Sincrona a distância:

1. Métodos expositivo e demonstrativo: para apresentação dos conteúdos e apresentação de exemplos/casos de estudo. Complementarmente será utilizado o método expositivo para suportar a interação docente-estudantes com a finalidade de consolidar os conhecimentos adquiridos.

Presencial:

2. Apresentações complementares de exemplos, propostas de exercícios de aplicação e discussões pelos estudantes (método ativo e participativo).

3. Estudo de casos e intervenção de oradores convidados com experiência no campo da Engenharia de Software.

Autônomo:

4. Pesquisa e estudo de documentação adicional sobre as temáticas da ES. Proposta de resolução de exercícios adicionais sobre as temáticas em estudo.

O docente dá feedback sobre a resolução dos exercícios propostos (Orientação tutorial – OT), presencialmente em contexto da sala de aula, ou através da plataforma de apoio ao processo ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. expository and demonstrative methods: for presenting the contents and giving examples/case studies. In addition, the expository method will be used to support teacher-student interaction in order to consolidate the knowledge acquired.

In person:

2. Complementary presentations of examples, proposals for application exercises and discussions by students (active and participatory method).

3. Case studies and interventions by guest speakers with experience in the field of Software Engineering.

Autonomous:

4. Research and study of additional documentation on ES topics. Proposed resolution of additional exercises on the topics under study.

The lecturer provides feedback on the resolution of the proposed exercises (Tutorial Guidance - OT), in person in the classroom or via the Moodle teaching/learning support platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Trabalho prático (individual).

- A2. Teste final teórico/prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = A1 \cdot 0,5 + A2 \cdot 0,5$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final, e Época de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Trabalho prático (individual). O estudante realizou o trabalho no qual obteve classificação positiva: mantém a classificação que será considerada nas épocas subsequentes (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A2. Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Trabalho prático (individual). O estudante não realizou o trabalho prático, ou obteve classificação negativa no mesmo. Nestas circunstâncias esta componente da avaliação não poderá ser utilizada na Avaliação Final ou de Recurso/Especial.

Nesta situação aplica-se o previsto para qualquer das épocas em que o estudantes se submeta a avaliação:

Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Practical work (individual).
- A2. Final theoretical/practical exam (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \cdot 0.5 + A2 \cdot 0.5$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Assessments in the Final Exam and Appeal/Special Period:

Hypothesis 1:

- A1. Practical work (individual). The student completed the work in which he received a positive classification: he maintains the classification that will be considered in subsequent seasons (Final Assessment, Appeal/Special)
- A2. Final theoretical/practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment. The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Practical work (individual). The student did not complete the practical work, or received a negative grade on it. In these circumstances, this component of the assessment cannot be used in the Final or Appeal/Special Assessment.

In this situation, the provisions for any of the periods in which the student undergoes the assessment apply:

Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

- O1. Apresentar noções sobre os processos e a gestão de Engenharia de Software. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 2] ou [A]
- O2. Identificar os processos, técnicas e resultados associados à engenharia de requisitos. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 2] ou [A]
- O3. Apresentar as técnicas de desenho de Software e os processos de desenho. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 2] ou [A]
- C1. Utilizar alguns dos principais modelos de desenvolvimento de software. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1] ou [A]
- C2. Utilizar as técnicas para planeamento de testes de software. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1] ou [A]
- C3. Identificar os requisitos de segurança no desenvolvimento de software. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
- C4. Modelar sistemas de software que solucionem problemas concretos. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

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

- O1. Present notions about Software Engineering processes and management. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 2] or [A]
- O2. Identify the processes, techniques and results associated with requirements engineering. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 2] or [A]
- O3. Present software design techniques and design processes. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 2] or [A]
- C1. Use some of the main software development models. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1] or [A]
- C2. Use the techniques for planning software tests. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1] or [A]
- C3. Identify security requirements in software development. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]
- C4. Modelling software systems that solve specific problems [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]

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

- Longman, J., I., Lawson, H., Ng, P. W., McMahon, P. E., & Goedicke, M. (2019). *The Essentials of Modern Software Engineering*. ACM, New York.
- Sommerville, I. (2019). *Engineering Software Products: An Introduction to Modern Software Engineering*. Pearson.
- Tsui, F. F., Karam, O., & Bernal, B. (2023). *Essentials of software engineering*. Jones & Bartlett Learning.
- Unhelkar, B. (2018). *Software engineering with UML*. Routledge.
- Wang R. (2018). *Data Quality Requirements Analysis And Modeling*, Forgotten Books.

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

- Longman, J., I., Lawson, H., Ng, P. W., McMahon, P. E., & Goedicke, M. (2019). *The Essentials of Modern Software Engineering*. ACM, New York.
- Sommerville, I. (2019). *Engineering Software Products: An Introduction to Modern Software Engineering*. Pearson.
- Tsui, F. F., Karam, O., & Bernal, B. (2023). *Essentials of software engineering*. Jones & Bartlett Learning.
- Unhelkar, B. (2018). *Software engineering with UML*. Routledge.
- Wang R. (2018). *Data Quality Requirements Analysis And Modeling*, Forgotten Books.

4.2.17. Observações (PT):*Recursos específicos:*

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- UMLetino, Python (Anaconda, Unittest, PyTest entre outros), Java (JUnit), Selenium, Robot test framework.

4.2.17. Observações (EN):*Specific resources:*

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, Library, scientific databases.
- UMLetino, Python (Anaconda, Unittest, PyTest among others), Java (JUnit), Selenium, Robot test framework.

Mapa III - Estágio**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Estágio***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Internships***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***INF***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***INF***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***450.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - E-300.0; OT-20.0**Síncrona a distância (SD) - OT-10.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***3.03%***4.2.7. Créditos ECTS:***18.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Ricardo Ângelo Rosa Vardasca - 30.0h

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

- Domingos dos Santos Martinho - 30.0h
- Fernando José Fonseca Bento - 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):

- O1. Dominar os métodos e técnicas de investigação e sua aplicação na resolução de problemas.
- O2. Demonstrar conhecimentos integrados de engenharia informática e sua aplicação para a resolução de problemas concretos.
- O3. Aplicar os seus conhecimentos e a sua capacidade de compreensão na resolução de problemas em situações novas e não familiares.
- O4. Comunicar as conclusões, conhecimentos e raciocínios subjacentes aos trabalhos desenvolvidos, apresentando e justificando as opções tomadas para a concretização desses trabalhos.
- O5. Demonstrar capacidade de trabalho em equipa.
- O6. Elaborar relatórios de estágio.

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. Master research methods and techniques and their application to problem solving.
- O2. Demonstrate integrated knowledge of computer engineering and its application to solving concrete problems.
- O3. Apply their knowledge and comprehension skills to solve problems in new and unfamiliar situations.
- O4. Communicate the conclusions, knowledge and reasoning behind the work carried out, presenting and justifying the choices made to realise this work.
- O5. Demonstrate teamwork skills.
- O6. Draw up internship reports.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. As metodologias de investigação aplicadas ao contexto do relatório de estágio.
2. Escrita de artigos científicos e de relatórios técnicos.
3. A revisão da literatura.
4. O desenvolvimento do estágio.
5. A escrita do relatório de estágio e o plágio.
6. Exploração de gestores de referências bibliográficas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Research methodologies applied to the context of the internship report.
2. Writing scientific articles and technical reports.
3. Literature review.
4. The development of the internship.
5. Writing the internship report and plagiarism.
6. Exploring bibliographic reference managers.

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

1. As metodologias de investigação aplicadas ao contexto do relatório de estágio. [O1, O2, O3]
2. Escrita de artigos científicos e de relatórios técnicos. [O1, O2, O3, O4, O5 O6]
3. A revisão da literatura. [O1, O6]
4. O desenvolvimento do estágio. [O2, O3, O4, O5 O6]
5. A escrita do relatório de estágio e o plágio. [O4, O5, O6]
6. Exploração de gestores de referências bibliográficas. [O4, O5, O6]

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

1. Research methodologies applied to the context of the internship report. [O1, O2, O3]
2. Writing scientific articles and technical reports. [O1, O2, O3, O4, O5 O6]
3. Literature review. [O1, O6]
4. The development of the internship. [O2, O3, O4, O5 O6]
5. Writing the internship report and plagiarism. [O4, O5, O6]
6. Exploring bibliographic reference managers. [O4, O5, O6]

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

1. A metodologia de acompanhamento do estágio será da responsabilidade do orientador, mas, regra geral, consistirá em reuniões (Orientação tutorial) com uma periodicidade adequada ao trabalho/estudante em questão.
2. Adicionalmente, o orientador poderá exigir ao estudante um conjunto de relatórios intermédios como mais uma forma de controlar o cumprimento de todas as etapas e tarefas previstas.
3. Leitura da bibliografia recomendada. Que servirá de base para a elaboração do relatório final de estágio.

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

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

1. The methodology for monitoring the internship will be the responsibility of the supervisor, but as a general rule it will consist of meetings (tutorial guidance) with a frequency appropriate to the work/student in question.
2. In addition, the supervisor may require the student to submit a set of interim reports as another way of monitoring the fulfilment of all the planned stages and tasks.
3. Reading the recommended bibliography. This will serve as the basis for drawing up the final internship report.

4.2.14. Avaliação (PT):

Os estudantes podem entregar o relatório de estágio em qualquer das épocas previstas:

- a. Época de avaliação final.
- b. Época de recurso.
- c. Época especial.

A avaliação é efetuada conforme previsto no regulamento de avaliação aprovado pelos órgãos competentes da IES.

Assim a presente unidade curricular (Estágio) será avaliada através do relatório final de estágio que será apresentado perante um júri de que fará parte o/a Diretor/a de Curso, o/a docente orientador/a e um/a docente da área científica, nomeado para o efeito, que exercerá a função de arguente. Nos casos de impedimento do/a Diretor/a de Curso ou quando este/a seja o/a orientador/a, será nomeado outro/a docente do ciclo de estudos para integrar o júri.

O júri da defesa do trabalho final de ciclo de estudos delibera sobre a classificação final a atribuir, na escala numérica de 0 a 20 valores, sendo necessária uma classificação mínima de 9.5 valores para aprovação à unidade curricular.

4.2.14. Avaliação (EN):

Students can hand in their internship report at any of the scheduled times:

- a. Final assessment period.
- b. Appeal period.
- c. Special assessment period.

Assessment is carried out in accordance with the assessment regulations approved by the relevant HEI bodies.

Thus, this curricular unit (Internship) will be assessed through the final internship report, which will be presented before a jury made up of the Course Director, the supervising teacher and a teacher from the scientific area, appointed for this purpose, who will act as examiner. area, appointed for the purpose, who will act as the examiner. If the Course Director is unable to attend or if he/she is the supervisor, another teacher from the study cycle will be appointed to sit on the jury.

The jury for the defence of the final work of the study cycle decides on the final grade to be awarded, on a numerical scale of 0 to 20 points, with a minimum grade of 9.5 points being required to pass the course.

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

As metodologias de ensino-aprendizagem e os métodos de avaliação preconizados serão promotores da aprendizagem, incentivando o desenvolvimento de competências técnicas específicas acompanhadas do desenvolvimento de competências e atitudes pessoais, comunicacionais e relacionais, estando assim, intimamente relacionadas e articuladas com os objetivos de aprendizagem estipulados.

O1. Dominar os métodos e técnicas de investigação e sua aplicação na resolução de problemas. [MET. 1, 2 e 3] - [AVAL]

O2. Demonstrar conhecimentos integrados da área científica do CE e sua aplicação para a resolução de problemas concretos. [MET. 1, 2 e 3] - [AVAL]

O3. Aplicar os seus conhecimentos e a sua capacidade de compreensão na resolução de problemas em situações novas e não familiares. [MET. 1, 2 e 3] - [AVAL]

O4. Comunicar as conclusões, conhecimentos e raciocínios subjacentes aos trabalhos desenvolvidos, apresentando e justificando as opções tomadas para a concretização desses trabalhos. [MET. 1, 2 e 3] - [AVAL]

O5. Demonstrar capacidade de trabalho em equipa. [MET. 1, 2 e 3] - [AVAL]

O6. Elaborar relatórios de estágio. [MET. 1, 2 e 3] - [AVAL]

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

The teaching-learning methodologies and assessment methods advocated will promote learning, encouraging the development of specific technical skills accompanied by the development of personal, communicational and relational skills and attitudes, thus being closely related and articulated with the stipulated learning objectives.

O1. Master research methods and techniques and their application to problem-solving. [MET. 1, 2 and 3] - [EVAL]

O2. Demonstrate integrated knowledge of the scientific area of EC and its application to solving concrete problems. [MET. 1, 2 and 3] - [ASSESSMENT]

O3. Apply their knowledge and comprehension skills to solve problems in new and unfamiliar situations. [MET. 1, 2 and 3] - [ASSESSMENT]

O4. Communicate the conclusions, knowledge and reasoning behind the work carried out, presenting and justifying the choices made in carrying out this work. [MET. 1, 2 and 3] - [ASSESSMENT]

O5. Demonstrate teamwork skills. [MET. 1, 2 and 3] - [ASSESSMENT]

O6. Prepare internship reports. [MET. 1, 2 and 3] - [ASSESSMENT]

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

Artigos, livros, revistas e jornais científicos que estejam relacionados com a área/tema do relatório de estágio.

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

Articles, books, magazines and scientific journals related to the area/theme of the internship report.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Estatística

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Statistic

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):

125.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-32.0; OT-2.0

Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0

Síncrona a distância (SD) - TP-9.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

24.44%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• Loide Raquel Lopes Ascenso - 45.0h

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):**Objetivos:**

- O1. Dotar os estudantes dos conhecimentos que lhes permitam analisar dados aplicando as metodologias da estatística descritiva.
- O2. Apresentar os conceitos fundamentais sobre a teoria das probabilidades.
- O3. Dotar os estudantes de conhecimentos sobre a linguagem das probabilidades e da estatística.

Competências:

- C1. Ler e interpretar corretamente documentos que façam uso da linguagem estatística básica.
- C2. Formular problemas práticos e expressar situações práticas usando a linguagem da teoria das probabilidades e da estatística.
- C3. Ler e interpretar corretamente documentos que façam uso da linguagem probabilística e estatística.
- C4. Formular problemas práticos e expressar situações práticas usando a linguagem da teoria das probabilidades e da estatística.
- C5. Utilizar o software SPSS e interpretar os outputs resultantes da aplicação de métodos de estatística descritiva.

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

- O1. Provide students with the knowledge that allows them to analyze data applying descriptive statistics methodologies.
- O2. Present the fundamental concepts of probability theory.
- O3. Provide students with knowledge of the language of probability and statistics.

Competences:

- C1. Read and correctly interpret documents that make use of basic statistical language.
- C2. Formulate practical problems and express practical situations using the language of probability theory and statistics.
- C3. Read and correctly interpret documents that use probabilistic and statistical language.
- C4. Formulate practical problems and express practical situations using the language of probability theory and statistics.
- C5. Use SPSS software and interpret the outputs resulting from the application of descriptive statistics methods.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Estatística descritiva: Conceitos básicos: população, atributo, modalidades e amostra. Escalas de medida de dados estatísticos. Frequências absolutas e relativas. Frequências acumuladas. Medidas de tendência central. Medidas de dispersão. Medidas de assimetria e curtose.
2. Teoria de probabilidades: Conceitos básicos. Axiomas das probabilidades. Probabilidades condicionadas. Acontecimentos independentes. Regras multiplicativas e aditivas.
3. Variáveis Aleatórias: Variáveis aleatórias discretas: função de probabilidade, função de distribuição. Variáveis aleatórias absolutamente contínuas: função densidade de probabilidade, função de distribuição. Esperança matemática. Variância e desvio padrão. Variáveis aleatórias independentes.
4. Distribuições de probabilidade: Distribuições discretas. Distribuições contínuas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Descriptive statistics: Basic concepts: population, attribute, modalities and sample. Statistical data measurement scales. Absolute and relative frequencies. Accumulated frequencies. Measures of central tendency. Dispersion measures. Measures of skewness and kurtosis.
2. Probability theory: Basic concepts. Axioms of probabilities. Conditional probabilities. Independent events. Multiplicative and additive rules.
3. Random Variables: Discrete random variables: probability function, distribution function. Absolutely continuous random variables: probability density function, distribution function. Mathematical hope. Variance and standard deviation. Independent random variables.
4. Probability distributions: Discrete distributions. Continuous distributions.

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

1. Estatística descritiva: Conceitos básicos: população, atributo, modalidades e amostra. Escalas de medida de dados estatísticos. Frequências absolutas e relativas. Frequências acumuladas. Medidas de tendência central. Medidas de dispersão. Medidas de assimetria e curtose. [O1, C1, C2, C5]
2. Teoria de probabilidades: Conceitos básicos. Axiomas das probabilidades. Probabilidades condicionadas. Acontecimentos independentes. Regras multiplicativas e aditivas. [O2, O3, C2, C3 e C4]
3. Variáveis Aleatórias: Variáveis aleatórias discretas: função de probabilidade, função de distribuição. Variáveis aleatórias absolutamente contínuas: função densidade de probabilidade, função de distribuição. Esperança matemática. Variância e desvio padrão. Variáveis aleatórias independentes. [O2, O3, C2, C3, C4 e C5]
4. Distribuições de probabilidade: Distribuições discretas. Distribuições contínuas. [O3, C3 e C4]

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

1. Descriptive statistics: Basic concepts: population, attribute, modalities and sample. Statistical data measurement scales. Absolute and relative frequencies. Accumulated frequencies. Measures of central tendency. Dispersion measures. Measures of skewness and kurtosis. [O1, C1, C2, C5]
2. Probability theory: Basic concepts. Axioms of probabilities. Conditional probabilities. Independent events. Multiplicative and additive rules. [O2, O3, C2, C3 and C4]
3. Random Variables: Discrete random variables: probability function, distribution function. Absolutely continuous random variables: probability density function, distribution function. Mathematical hope. Variance and standard deviation. Independent random variables. [O2, O3, C2, C3, C4 and C5]
4. Probability distributions: Discrete distributions. Continuous distributions. [O3, C3 and C4]

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

Síncrono a distância:

1. Metodologia expositiva: abordar os conceitos dos diferentes temas, seguindo-se o método demonstrativo na exemplificação práticas dos conteúdos.

Presencial:

2. Aplicação prática: com a realização uma série de exercícios dentro e fora da sala de aula induzindo a participação ativa e autónoma dos estudantes.

3. Métodos ativos, recorrendo a estratégias de Motivação e a Metodologias Pedagógicas Ativas como Aula Invertida e Gamificação.

Autónoma:

4. Estudo e resolução de exercícios/problemas adicionais propostos pelo docente.

O docente dá feedback (Orientação Tutorial – OT) sobre os resultados obtidos pelo estudante na resolução dos exercícios propostos, presencialmente em contexto de sala de aula ou a distância em modo assíncrono através da plataforma Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. expository methodology: addressing the concepts of the different subjects, followed by the demonstrative method in the practical exemplification of the contents.

Face-to-face:

2. Practical application: carrying out a series of exercises inside and outside the classroom, inducing active and autonomous student participation.

3. Active methods, using Motivation strategies and Active Pedagogical Methodologies such as Inverted Classroom and Gamification.

Autonomy:

4. Studying and solving additional exercises/problems proposed by the teacher.

The teacher gives feedback (Tutorial Guidance - OT) on the results obtained by the student in solving the proposed exercises, in person in the classroom or remotely in asynchronous mode via the Moodle platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

A1. Portfólio de exercícios resolvidos em aula.

A2. Teste intermédio - individual.

A3. Teste intermédio – individual.

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = A1 \cdot 0,2 + A2 \cdot 0,4 + A3 \cdot 0,4$.

O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

Avaliação em Época de Recurso e Época Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e fica aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

A1. Portfolio of exercises solved in class.

A2. Intermediate test - individual.

A3. Intermediate test – individual.

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1*0.2 + A2*0.4 + A3*0.4$.

The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5.

Final Assessment (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 out of 20.

Assessment in Appeal Period and Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if he obtains a classification equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

(PT):

O1. Dotar os estudantes dos conhecimentos que lhes permitam analisar dados aplicando as metodologias da estatística descritiva.

[Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

O2. Apresentar os conceitos fundamentais sobre a teoria das probabilidades. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

O3. Dotar os estudantes de conhecimentos sobre a linguagem das probabilidades e da estatística. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C1. Ler e interpretar corretamente documentos que façam uso da linguagem estatística básica. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C2. Formular problemas práticos e expressar situações práticas usando a linguagem da teoria das probabilidades e da estatística. .

[Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C3. Ler e interpretar corretamente documentos que façam uso da linguagem probabilística e estatística. . [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C4. Formular problemas práticos e expressar situações práticas usando a linguagem da teoria das probabilidades e da estatística. .

[Metodologia 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C5. Utilizar o software SPSS e interpretar os outputs resultantes da aplicação de métodos de estatística descritiva. . [Metodologia 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

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

(EN):

O1. Provide students with the knowledge that allows them to analyze data applying descriptive statistics methodologies. [Methodology 1 and 2] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

O2. Present the fundamental concepts of probability theory. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

O3. Provide students with knowledge of the language of probability and statistics. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C1. Read and correctly interpret documents that make use of basic statistical language. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C2. Formulate practical problems and express practical situations using the language of probability theory and statistics. . [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C3. Read and correctly interpret documents that use probabilistic and statistical language. . [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C4. Formulate practical problems and express practical situations using the language of probability theory and statistics. . [Methodology 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C5. Use SPSS software and interpret the outputs resulting from the application of descriptive statistics methods. . [Methodology 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

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

Marôco, João (2018). *Análise Estatística com SPSS*, ReportNumber.

Schiefer, H., & Schiefer, F. (2021). *Statistics for Engineers: An Introduction with Examples from Practice*. Springer Nature.

Devore, J. L., Berk, K. N., & Carlton, M. A. (2021). *Modern mathematical statistics with applications*. 3rd edition. New York: Springer.

Rhinehart, R. R., & Bethea, R. M. (2022). *Applied Engineering Statistics*. CRC Press.

Gupta, B. C., Guttman, I., & Jayalath, K. P. (2020). *Statistics and probability with applications for engineers and scientists*. Wiley.

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

Marôco, João (2018). *Análise Estatística com SPSS, ReportNumber*.
Schiefer, H., & Schiefer, F. (2021). *Statistics for Engineers: An Introduction with Examples from Practice*. Springer Nature.
Devore, J. L., Berk, K. N., & Carlton, M. A. (2021). *Modern mathematical statistics with applications*. 3rd edition. New York: Springer.
Rhinehart, R. R., & Bethea, R. M. (2022). *Applied Engineering Statistics*. CRC Press.
Gupta, B. C., Guttman, I., & Jayalath, K. P. (2020). *Statistics and probability with applications for engineers and scientists*. Wiley.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Software IBM SPSS e/ou Jamovi ou JASP ou R.

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, library, scientific databases.
- IBM SPSS and/or Jamovi or JASP or R software.

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

Física Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Physics Applied

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

FIS

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

FIS

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

Semestral

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

Semiannual

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

150.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-17.0; PL-15.0; OT-2.0
Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0
Síncrona a distância (SD) - TP-9.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

24.44%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- João Ricardo Vitorino Reis - 45.0h

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):

Objetivos:

O1. Transmitir os conceitos básicos sobre física aplicada.

O2. Apresentar os conceitos sobre Electrónica e Eletricidade.

O3. Relacionar os conceitos apreendidos para interpretar blocos de funcionamento, componentes, circuitos elétricos (analógicos e digitais) e sua integração, numa ótica de desenvolvimento de projeto

Competências:

C1. Aplicar os conhecimentos fundamentais de eletrônica e eletricidade

C2. Demonstrar hábitos de rigor científico e de sentido crítico, para interpretar blocos de funcionamento, componentes, circuitos elétricos (analógicos e digitais) e sua integração como um sistema que se autorregula através da comparação com a realidade (experimentação)

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

Objectives:

O1. Transmit the basic concepts of applied physics.

O2. Present the concepts of Electronics and Electricity.

O3. Relate the concepts learned to interpret operating blocks, components, electrical circuits (analog and digital) and their integration, from a project development perspective.

Competences:

C1. Apply fundamental knowledge of electronics and electricity.

C2. Demonstrate habits of scientific rigor and critical sense, to interpret operating blocks, components, electrical circuits (analog and digital) and their integration as a system that self-regulates through comparison with reality (experimentation).

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Eletrónica analógica: Grandezas elétricas, Lei de Ohm, Leis de Kirchhoff, Associação de resistências e Análise de malhas.
2. Sensores, Atuadores e Condicionamento de sinal.
3. Sensores e atuadores: princípios de funcionamento e aplicações.
4. Amplificadores operacionais e suas aplicações.
5. Aquisição de dados e controlo em sistemas computacionais.
6. Microcontroladores e sistemas de baixo custo: a plataforma Arduino.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Analog electronics: Electrical quantities, Ohm's Law, Kirchhoff's Laws, Association of resistances and Mesh analysis.
2. Sensors, Actuators and Signal Conditioning.
3. Sensors and actuators: operating principles and applications.
4. Operational amplifiers and their applications.
5. Data acquisition and control in computer systems.
6. Microcontrollers and low-cost systems: the Arduino platform.

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

1. Eletrónica analógica: Grandezas elétricas, Lei de Ohm, Leis de Kirchhoff, Associação de resistências e Análise de malhas [O1, O2, O3 e C1]
2. Sensores, Atuadores e Condicionamento de sinal. [O1, O2, O3 e C1]
3. Sensores e atuadores: princípios de funcionamento e aplicações. [O1, O2, O3 e C1]
4. Amplificadores operacionais e suas aplicações. [O1, O2, O3 e C1]
5. Aquisição de dados e controlo em sistemas computacionais. [O1, O2, O3, C1 e C2]
6. Microcontroladores e sistemas de baixo custo: a plataforma Arduino. [O2, O3, C1 e C2]

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

1. Analog electronics: Electrical quantities, Ohm's Law, Kirchhoff's Laws, Association of resistances and Mesh analysis. [O1, O2, O3 and C1]
2. Sensors, Actuators and Signal Conditioning. [O1, O2, O3 and C1]
3. Sensors and actuators: operating principles and applications. [O1, O2, O3 and C1]
4. Operational amplifiers and their applications. [O1, O2, O3 and C1]
5. Data acquisition and control in computer systems. [O1, O2, O3, C1 and C2]
6. Microcontrollers and low-cost systems: the Arduino platform. [O2, O3, C1 and C2]

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

Síncrona a distância:

1. Métodos expositivo, interrogativo e interativo: Apresentação/ exposição de conceitos recorrendo ao método expositivo e consolidação através dos métodos interrogativo e interativo. Todos os elementos de apoio pedagógico, são disponibilizados através da plataforma Moodle.

Presencial:

2. Orientação tutorial. Desenvolvimento dos conteúdos, através da realização de pequenos trabalhos/exercícios que promovam a discussão e consequente entendimento dos conteúdos.
3. Prática laboratorial: Metodologia Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: para construção e resolução de um projeto em grupo.

Autónoma:

4. Leitura da bibliografia recomendada em cada aula.

O docente dá feedback (Orientação Tutorial – OT) sobre os resultados obtidos pelo estudante na resolução dos problemas propostos, presencialmente em contexto de sala de aula ou a distância em modo assíncrono através da plataforma Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. Expository, interrogative and interactive methods: Presentation/exposition of concepts using the expository method and consolidation through interrogative and interactive methods. All pedagogical support elements are available through the Moodle platform.

In person:

2. Tutorial guidance. Development of content, through small assignments/exercises that promote discussion and consequent understanding of the content.

3. Laboratory practice: Learning Methodology Based on Problem Solving: for building and solving a group project.

Autonomous:

4. Reading the recommended bibliography in each class.

The teacher gives feedback (Tutorial Guidance – OT) on the results obtained by the student in solving the proposed problems, in person in the classroom context or remotely in asynchronous mode through the Moodle platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

A1. Portefólio de trabalhos/exercícios de aula.

A2. Trabalho prático (grupo).

A3. Teste teórico/prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = 0,2 \cdot A1 + 0,4 \cdot A2 + 0,4 \cdot A3$. O aluno é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e/ou Recurso/Especial.

Hipótese 1:

-A1. Portefólio de trabalhos/exercícios de aula. Os alunos obtiveram classificação positiva nesta componente: mantêm a classificação que será considerada em qualquer das épocas.

-A2. Trabalho prático (grupo). Os alunos participaram em trabalhos de grupo que obtiveram classificação positiva e obtiveram classificação positiva na componente individual: mantêm a classificação que será considerada em qualquer momento (Avaliação Final, Recurso/Especial)

-A3. Exame final teórico/prático (individual). O aluno realiza esta Prova em qualquer momento em que realiza a avaliação.

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na Avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

-A1. Portefólio de trabalhos/exercícios de aula. O aluno não participou ou participou recebeu classificação negativa.

-A2. Trabalho prático (grupo). Os alunos não participaram nos trabalhos de grupo, ou ao participarem obtiveram classificação negativa no trabalho ou na componente de avaliação individual.

Nestas circunstâncias, estas componentes da avaliação não podem ser utilizadas na Avaliação Final, Avaliação em Recurso/Época Especial (A): O aluno realiza o exame teórico-prático ($A=100\%$) e é aprovado se obtiver uma nota igual ou superior a 9,5 pontos em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

A1. Portfolio of class work/exercises.

A2. Practical work (group).

A3. Theoretical/practical test (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = 0.2 \cdot A1 + 0.4 \cdot A2 + 0.4 \cdot A3$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final and/or Appeal/Special Assessment.

Hypothesis 1:

- A1. Portfolio of class work/exercises. Student obtained a positive classification in this component: they maintain the classification that will be considered in any of the seasons.

- A2. Practical work (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered at any time (Final Assessment, Appeal/Special)

- A3. Final theoretical/practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Portfolio of class work/exercises. The student did not participate or participating received a negative classification.

- A2. Practical work (group). The students did not participate in group work, or by participating they received a negative classification in the work or in the individual assessment component.

In these circumstances, these components of the assessment cannot be used in the Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if he obtains a grade equal to or greater than 9.5 points out of 20.

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

O1. Transmitir os conceitos básicos sobre física aplicada. [Metodologia 1 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

O2. Apresentar os conceitos sobre Electrónica e Eletricidade. [Metodologia 1 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

O3. Relacionar os conceitos apreendidos para interpretar blocos de funcionamento, componentes, circuitos eléctricos (analógicos e digitais) e sua integração, numa ótica de desenvolvimento de projeto. [Metodologia 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C1. Aplicar os conhecimentos fundamentais de eletrónica e eletricidade. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C2. Demonstrar hábitos de rigor científico e de sentido crítico, para interpretar blocos de funcionamento, componentes, circuitos eléctricos (analógicos e digitais) e sua integração como um sistema que se autorregula através da comparação com a realidade (experimentação). [Metodologia 2, 3 e 4] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

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

O1. Transmit the basic concepts of applied physics. [Methodology 1 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

O2. Present the concepts of Electronics and Electricity. [Methodology 1 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

O3. Relate the concepts learned to interpret operating blocks, components, electrical circuits (analog and digital) and their integration, from a project development perspective. [Methodology 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C1. Apply fundamental knowledge of electronics and electricity. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C2. Demonstrate habits of scientific rigor and critical sense, to interpret operating blocks, components, electrical circuits (analog and digital) and their integration as a system that self-regulates through comparison with reality (experimentation). Methodology 2, 3 and 4] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

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

Alexander, C. K., & Sadiku, M. (2021). Fundamentals of electric circuits. 7th edition. New York: McGraw-Hill.

Floyd, T. L. (2020). Principles of electric circuits. 10th edition. Pearson.

Amaral, A. C. R. (2021). Electrónica Aplicada. Edições Silabo.

Amaral, A. C. R. (2019). Electrónica Digital: Fundamentos e Projeto. Edições Silabo.

Ghosh, B. (2023). Basics of Digital Electronics. CRC Press.

Sathish, J. (2021). Learn Arduino Sensors Complete Hand Guide Beginner to Core Advance: Example Sensor Code, Specification, Dimensions, Connecting method.

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

Alexander, C. K., & Sadiku, M. (2021). *Fundamentals of electric circuits*. 7th edition. New York: McGraw-Hill.
Floyd, T. L. (2020). *Principles of electric circuits*. 10th edition. Pearson.
Amaral, A. C. R. (2021). *Eletrónica Aplicada*. Edições Silabo.
Amaral, A. C. R. (2019). *Eletrónica Digital: Fundamentos e Projeto*. Edições Silabo.
Ghosh, B. (2023). *Basics of Digital Electronics*. CRC Press.
Sathish, J. (2021). *Learn Arduino Sensors Complete Hand Guide Beginner to Core Advance: Example Sensor Code, Specification, Dimensions, Connecting method*.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Plataforma Arduino, sensores e atuadores.

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Internet, library, scientific databases.
- Arduino platform, sensors and actuators.

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

Fundamentos de Programação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Programming Fundamentals

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

INF

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

INF

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

Semestral

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

Semiannual

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

175.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0; PL-18.0; OT-3.0
Assíncrona a distância (AD) - OT-3.0
Síncrona a distância (SD) - TP-12.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

25.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

7.0

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

- Fernando José Fonseca Bento - 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):

Objetivos:

- O1. Apresentar os conceitos fundamentais da programação.
- O2. Desenvolver capacidades de raciocínio lógico.
- O3. Utilizar algoritmos básicos de pesquisa e ordenação.
- O4. Utilizar estruturas de dados disponíveis nas linguagens de programação modernas.

Competências:

- C1. Resolver problemas utilizando mecanismos correntes na programação funcional e procedimental.
- C2. Desenvolver, testar e corrigir programas de pequena/média dimensão numa linguagem de programação moderna (Python).

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

Objectives:

- O1. Develop logical reasoning skills.
- O2. Use basic search and sorting algorithms.
- O3. Use data structures available in modern programming languages.

Competences:

- C1. Solve problems using current mechanisms in functional and procedural programming.
- C2. Develop, test and correct small/medium-sized programs in a modern programming language (Python).

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos: Computação. Análise de problemas. Representação lógica de processo. Metodologia de aproximação descendente e modular. Metodologia de programação estruturada e estilo de programação. Algoritmos e a modelação de problemas. Linguagens e paradigmas de programação. Fases do desenvolvimento de uma aplicação.
2. Algoritmos. Linguagens de representação algorítmica. Estruturas de dados simples (vetores e matrizes). Dados simples. Dados complexos. Classificação Algorítmica. Identificadores, Variáveis, Constantes, Operações e Expressões. Atribuição, leitura e escrita de dados. Estruturas de Controlo e Repetição. Modularização. Prova e Teste. Ordenação e Pesquisa simples. Estruturas e ficheiros
3. Execução de algoritmos na aplicação Portugal webstudio.
4. Linguagem Python: Estrutura. Operadores. Funções. Bibliotecas.
5. Implementação de algoritmos em Python.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Concepts: Computing. Problem analysis. Logical representation of the process. Top-down and modular approach methodology. Structured programming methodology and programming style. Algorithms and problem modeling. Programming languages and paradigms. Phases of developing an application.
2. Algorithms. Algorithmic representation languages. Simple data structures (vectors and matrices). Simple data. Complex data. Algorithmic Classification. Identifiers, Variables, Constants, Operations and Expressions. Assigning, reading and writing data. Control and Repetition Structures. Modularization. Proof and Test. Simple sorting and searching. Structures and files
3. Execution of algorithms in the Portugal webstudio application.
4. Python Language: Structure. Operators. Functions. Libraries.
5. Implementation of algorithms in Python.

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

1. Conceitos: Computação. Análise de problemas. Representação lógica de processo. Metodologia de aproximação descendente e modular. Metodologia de programação estruturada e estilo de programação. Algoritmos e a modelação de problemas. Linguagens e paradigmas de programação. Fases do desenvolvimento de uma aplicação. [O1]
2. Algoritmos. Linguagens de representação algorítmica. Estruturas de dados simples (vetores e matrizes). Dados simples. Dados complexos. Classificação Algorítmica. Identificadores, Variáveis, Constantes, Operações e Expressões. Atribuição, leitura e escrita de dados. Estruturas de Controlo e Repetição. Modularização. Prova e Teste. Ordenação e Pesquisa simples. Estruturas e ficheiros. (O2 e O3)
3. Execução de algoritmos na aplicação Portugal [O2, O3 e C1]
4. Linguagem Python: Estrutura. Operadores. Funções. Bibliotecas. [O3, O4 e C2]
5. Implementação de algoritmos e estruturas de dados em Python. [O5 e C2]

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

1. Concepts: Computing. Problem analysis. Logical representation of the process. Top-down and modular approach methodology. Structured programming methodology and programming style. Algorithms and problem modeling. Programming languages ??and paradigms. Phases of developing an application. [O1]
2. Algorithms. Algorithmic representation languages. Simple data structures (vectors and matrices). Simple data. Complex data. Algorithmic Classification. Identifiers, Variables, Constants, Operations and Expressions. Assigning, reading and writing data. Control and Repetition Structures. Modularization. Proof and Test. Simple sorting and searching. Structures and files. (O2 and O3]
3. Execution of algorithms in the Portugol application [O2, O3 and C1]
4. Python Language: Structure. Operators. Functions. Libraries.[O3, O4 and C2]
5. Implementation of algorithms and data structures in Python. [O5 and C2]

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

Sincronia a Distância:

1. Métodos expositivo, interrogativo e interativo: Apresentação/ exposição de conceitos recorrendo ao método expositivo, interrogativo e interativo. Todos os elementos de apoio pedagógico, são disponibilizados através da plataforma Moodle.

Presencial:

2. Metodologias ativas: Aplicação prática através de exercícios e trabalhos em contexto de sala de aula.

Autónoma:

3. Leitura da bibliografia recomendada. Resolução de exercícios práticos que não tenha resolvido durante as aulas práticas e outros propostos pelo docente.

O docente dá feedback (Orientação Tutorial – OT) sobre os resultados obtidos pelo estudante na resolução dos problemas propostos, presencialmente em contexto de sala de aula ou a distância em modo assíncrono através da plataforma Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. Expository, interrogative and interactive methods: Presentation/exposition of concepts using the expository, interrogative and interactive method. All pedagogical support elements are available through the Moodle platform.

Face to face:

2. Active methodologies: Practical application through exercises and work in the classroom context.

Autonomous:

3. Reading the recommended bibliography. Resolution of practical exercises that have not been resolved during practical classes and others proposed by the teacher.

The teacher provides feedback (Tutorial Guidance – OT) on the results obtained by the student in solving the proposed problems, in person in a classroom context or remotely in asynchronous mode via the Moodle platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Portfólio de trabalhos/exercícios de aula.

- A2. Trabalho prático (grupo).

- A3. Teste final teórico/prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $Classificação\ Final = 0,2 \cdot A1 + 0,4 \cdot A2 + 0,4 \cdot A3$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Portfólio de trabalhos/exercícios de aula. Estudante obteve classificação positiva nesta componente: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A3. Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Portfólio de trabalhos/exercícios de aula. O estudante não participou ou participando obteve classificação negativa.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa no trabalho ou na componente de avaliação individual.

Nestas circunstâncias estas componentes da avaliação não poderão ser utilizadas na Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

A1. Portfolio of class work/exercises.

A2. Practical work (group).

A3. Final theoretical/practical exam (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = 0.2 \cdot A1 + 0.4 \cdot A2 + 0.4 \cdot A3$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final and/or Appeal/Special Assessment.

Hypothesis 1:

- A1. Portfolio of class work/exercises. Student obtained a positive classification in this component: they maintain the classification that will be considered in any of the seasons.

- A2. Practical work (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered at any time (Final Assessment, Appeal/Special)

- A3. Final theoretical/practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Portfolio of class work/exercises. The student did not participate or participating received a negative classification.

- A2. Practical work (group). The students did not participate in group work, or by participating they received a negative classification in the work or in the individual assessment component.

In these circumstances, these components of the assessment cannot be used in the Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if he obtains a grade equal to or greater than 9.5 points out of 20.

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

O1. Apresentar os conceitos fundamentais da programação. [Metodologia 1 e 2] - [Avaliação 1 e 3] ou [A]

O2. Desenvolver capacidades de raciocínio lógico. [Metodologia 1 e 2] - [Avaliação 1 e 3] ou [A]

O3. Utilizar algoritmos básicos de pesquisa e ordenação. [Metodologia 1 e 2] - [Avaliação 1 e 3] ou [A]

O4. Utilizar estruturas de dados disponíveis nas linguagens de programação modernas. [Metodologia 1, 2 e 3] - [Avaliação 2] ou [A]

C1. Resolver problemas utilizando mecanismos correntes na programação funcional e procedimental. [Metodologia 2 e 3] - [Avaliação 2] ou [A]

C2. Desenvolver, testar e corrigir programas de pequena/média dimensão numa linguagem de programação moderna (Python). [Metodologia 2 e 3] - [Avaliação 2] ou [A]

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

O1. Present the fundamental concepts of programming. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1 and 3] or [A]

O2. Develop logical reasoning skills. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1 and 3] or [A]

O3. Use basic search and sorting algorithms. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1 and 3] or [A]

O4. Use data structures available in modern programming languages. [Methodology 1, 2 and 3] - [Assessment 2] or [A]

C1. Solve problems using current mechanisms in functional and procedural programming. [Methodology 2 and 3] - [Assessment 2] or [A]

C2. Develop, test and correct small/medium-sized programs in a modern programming language (Python). [Methodology 2 and 3] - [Assessment 2] or [A]

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

Punch and Enbody R. (2021). The Practice of Computing using Python, 3rd. Ed., Pearson.

Menezes, N. (2019). Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação. Novatec.

Carvalho, A. (2021). Práticas de Python - algoritmia e programação. FCA.

Guttag, J. V. (2021). Introduction to computation and programming using Python. 3rd edition. MIT Press.

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

Punch and Enbody R. (2021). The Practice of Computing using Python, 3rd. Ed., Pearson.

Menezes, N. (2019). Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação. Novatec.

Carvalho, A. (2021). Práticas de Python - algoritmia e programação. FCA.

Guttag, J. V. (2021). Introduction to computation and programming using Python. 3rd edition. MIT Press.

4.2.17. Observações (PT):*Recursos específicos:*

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Portugal Web Studio.
- Software Python. (Anaconda).
- Plataforma Amazon Web Services (AWS).

4.2.17. Observações (EN):*Specific resources:*

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Internet, Library, scientific databases.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Portugal Web Studio.
- Python software. (Anaconda).
- Amazon Web Services (AWS) platform.

Mapa III - Gestão de Projetos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Gestão de Projetos***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Project Management***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***GAD***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***MAD***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):***125.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-17.0; PL-15.0; OT-2.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0**Síncrona a distância (SD) - TP-9.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***24.44%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Ricardo Filipe Pateiro Marcão - 45.0h

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):

Objetivos:

- O1. Apresentar os conceitos fundamentais sobre a gestão de projetos.
- O2. Apresentar as fases de um projeto e desenvolver os aspetos específicos relacionados com cada uma delas.
- O3. Discutir as metodologias ágeis na gestão de projetos.

Competências:

- C1. Aplicar os conceitos de gestão de projetos no contexto empresarial.
- C2. Aplicar os conhecimentos adquiridos num contexto de simulação, incorporando não só os conhecimentos adquiridos nesta unidade, mas também os conhecimentos adquiridos noutras unidades curriculares.
- C3. Desenvolver e gerir um projeto incorporando nessa gestão os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos.

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

Objectives:

- O1. Present the fundamental concepts of project management.
- O2. Present the phases of a project and develop the specific aspects related to each of them.
- O3. Discuss agile methodologies in project management.

Competences:

- C1. Apply project management concepts in the business context.
- C2. Apply the knowledge acquired in a simulation context, incorporating not only the knowledge acquired in this unit, but also the knowledge acquired in other curricular units.
- C3. Develop and manage a project incorporating the theoretical and practical knowledge acquired into this management.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução aos projetos e à gestão projetos: Conceitos. Certificações Técnicas. Gestão de Projetos nas Organizações.
2. Standard do PMI para a Gestão Projetos. PMBOK: Processos do Ciclo de Vida do Projeto. Áreas de Conhecimento para a Gestão Projetos. Competências do Gestor Projeto.
3. O Ciclo de vida Projeto: Iniciação/Abertura. Organização e Planeamento. Execução e Controlo. Encerramento do Projeto.
4. Métodos Ágeis para a Gestão de Projetos: Introdução ao SCRUM. Organização de uma Equipa SCRUM: Funções e Responsabilidades. Planeamento Ágil. Contratualização de Projetos Ágeis. Escalabilidade e Integração em SCRUM.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to projects and project management: Concepts. Technical Certifications. Project Management in Organizations.
2. PMI Standard for Project Management. PMBOK: Project Life Cycle Processes. Areas of Knowledge for Project Management. Project Manager Skills.
3. The Project Life Cycle: Initiation/Opening. Organization and Planning. Execution and Control. Project Closing.
4. Agile Methods for Project Management: Introduction to SCRUM. Organization of a SCRUM Team: Roles and Responsibilities. Agile Planning. Contracting Agile Projects. Scalability and Integration in SCRUM.

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

1. Introdução aos projetos e à gestão projetos: Conceitos. Certificações Técnicas. Gestão de Projetos nas Organizações. [O1]
2. Standard do PMI para a Gestão Projetos. PMBOK: Processos do Ciclo de Vida do Projeto. Áreas de Conhecimento para a Gestão Projetos. Competências do Gestor Projeto. [O2, C1, C2 e C3]
3. O Ciclo de vida Projeto: Iniciação/Abertura. Organização e Planeamento. Execução e Controlo. Encerramento do Projeto. [O2, C1, C2 e C3]
4. Métodos Ágeis para a Gestão de Projetos: Introdução ao SCRUM. Organização de uma Equipa SCRUM: Funções e Responsabilidades. Planeamento Ágil. Contratualização de Projetos Ágeis. Escalabilidade e Integração em SCRUM. [O3, C1, C2 e C3]

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

1. Introduction to projects and project management: Concepts. Technical Certifications. Project Management in Organizations. [O1]
2. PMI Standard for Project Management. PMBOK: Project Life Cycle Processes. Areas of Knowledge for Project Management. Project Manager Skills. [O2, C1, C2 and C3]
3. The Project Life Cycle: Initiation/Opening. Organization and Planning. Execution and Control. Project Closing. [O2, C1, C2 and C3]
4. Agile Methods for Project Management: Introduction to SCRUM. Organization of a SCRUM Team: Roles and Responsibilities. Agile Planning. Contracting Agile Projects. Scalability and Integration in SCRUM. [O3, C1, C2 and C3]

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

Síncrono a distância:

1. Método expositivo: são explorados os conteúdos programáticos definidos. Complementarmente, é utilizado o método demonstrativo para apresentar exemplos concretos de aplicação dos conteúdos.

são propostos trabalhos para aplicação dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas, bem como, a apresentação de trabalhos/estudos pelos estudantes.

Presencial:

2. Exploração de soluções de software para gerir projetos.

3. Prática laboratorial: baseada na metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP) visando encontrar solução para problemas identificados pelos estudantes ou propostos pelo docente.

Autónomo:

4. Pesquisa orientada proposta pelo docente visando consolidar as temáticas em estudo e fornecendo inputs para o trabalho prático desenvolvido pelos estudantes.

O docente dá feedback sobre o desenvolvimento do problema abordado na prática laboratorial (Orientação tutorial – OT), presencialmente em contexto de sala de aula, ou através da plataforma de apoio ao ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. expository method: the defined programme contents are explored. In addition, the demonstrative method is used to present concrete examples of the application of the content.

Work is proposed to apply the knowledge acquired in the lectures, as well as the presentation of work/studies by the students.

Face-to-face:

2. Exploration of software solutions for managing projects.

3. Laboratory practice: based on the Problem-Based Learning methodology (PBL) aimed at finding solutions to problems identified by the students or proposed by the lecturer.

Autonomous:

4. Guided research proposed by the teacher aiming to consolidate the themes under study and providing input for the practical work carried out by students.

The teacher gives feedback on the development of the problem addressed in the laboratory practice (Tutorial Orientation - OT), in person in the classroom or via the Moodle teaching/learning support platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Trabalho prático com implementação e apresentação (grupo).

- A2. Teste final teórico/prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $Classificação\ Final = A1 \cdot 0,6 + A2 \cdot 0,4$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e Época de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Trabalho prático com implementação e apresentação (grupo). O estudante participou no trabalho no qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente de avaliação individual: mantém a classificação que será considerada nas épocas subsequentes (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A2. Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Trabalho prático com implementação e apresentação (grupo). O estudante não realizou o trabalho prático, ou obteve classificação negativa no mesmo ou na componente de avaliação individual. Nestas circunstâncias esta componente da avaliação não poderá ser utilizada na Avaliação Final ou de Recurso/Especial.

Nesta situação aplica-se o previsto para qualquer das épocas em que o estudante se submeta a avaliação:

Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Practical work with implementation and presentation (group).
- A2. Final theoretical/practical exam (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \cdot 0.6 + A2 \cdot 0.4$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final Assessment and Appeal/Special Period.

Hypothesis 1:

- A1. Practical work with implementation and presentation (group). The student participated in the work in which he obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual assessment component: he maintains the classification that will be considered in subsequent seasons (Final Assessment, Appeal/Special)

- A2. Final theoretical/practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Practical work with implementation and presentation (group). The student did not complete the practical work, or received a negative classification in the same or in the individual assessment component. In these circumstances, this component of the assessment cannot be used in the Final or Appeal/Special Assessment.

In this situation, the provisions for any of the periods in which the student undergoes the assessment apply:

Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

O1. Apresentar as fases de um projeto e desenvolver os aspetos específicos relacionados com cada uma delas. [Metodologias 1 e 2] – [Avaliação 2] ou [A]

O2. Discutir os aspetos mais relevantes sobre auditoria de projetos. [Metodologias 1 e 2] – [Avaliação 2] ou [A]

C1. Aplicar os conceitos de gestão de projetos no contexto empresarial. [Metodologias 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C2. Aplicar os conhecimentos adquiridos num contexto de simulação, incorporando não só os conhecimentos adquiridos nesta unidade, mas também os conhecimentos adquiridos noutras unidades curriculares. [Metodologias 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C3. Desenvolver e gerir um projecto incorporando nessa gestão os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos. [Metodologias 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

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

O1. Present the phases of a project and develop the specific aspects related to each one. [Methodologies 1 and 2] - [Assessment 2] or [A]

O2. Discuss the most relevant aspects of project auditing. [Methodologies 1 and 2] - [Assessment 2] or [A]

C1. Apply project management concepts in a business context. [Methodologies 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]

C2. Apply the knowledge acquired in a simulation context, incorporating not only the knowledge acquired in this unit, but also the knowledge acquired in other curricular units. [Methodologies 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]

C3. Develop and manage a project incorporating the theoretical and practical knowledge acquired. [Methodologies 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]

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

Engemann, K. J., & O'Connor, R. V. (Eds.). (2021). Project Risk Management: Managing Software Development Risk. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.

Gechman, M. (2019). Project Management of Large Software-Intensive Systems: Controlling the Software Development Process. CRC Press.

Miguel, A. (2019). Gestão Moderna de Projetos - Melhores Técnicas e Práticas, Editora: FCA.

Pinto, J. P., & Tscharf, C. (2019). SCRUM - A Gestão Ágil de Projetos. FCA.

Project Management Institute (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide).

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

Engemann, K. J., & O'Connor, R. V. (Eds.). (2021). Project Risk Management: Managing Software Development Risk. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.

Gechman, M. (2019). Project Management of Large Software-Intensive Systems: Controlling the Software Development Process. CRC Press.

Miguel, A. (2019). Gestão Moderna de Projetos - Melhores Técnicas e Práticas, Editora: FCA.

Pinto, J. P., & Tscharf, C. (2019). SCRUM - A Gestão Ágil de Projetos. FCA.

Project Management Institute (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide).

4.2.17. Observações (PT):*Recursos específicos:*

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Software Microsoft Project, Jira software ou outro.

4.2.17. Observações (EN):*Specific resources:*

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, library, scientific databases.
- Microsoft Project software, Jira software or other.

Mapa III - Interfaces e Usabilidade**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Interfaces e Usabilidade***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Interfaces and Usability***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***INF***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***INF***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***100.0***4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-20.0; OT-2.0
Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0
Síncrona a distância (SD) - TP-6.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:*26.67%***4.2.7. Créditos ECTS:***4.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Teresa Maria Gaspar dos Santos Guarda - 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):

Objetivos:

O1. Introduzir conceitos de Design de Interface.

O2. Apresentar as práticas atuais de criação de layouts para sítios web, sistemas e aplicações móveis.

Competências:

C1. Analisar e especificar os requisitos dos utilizadores.

C2. Executar design iterativo: desenho, implementação e avaliação de interfaces de utilizador.

C3. Aplicar os princípios de design e usabilidade no design e avaliação de interfaces de utilizador.

C4. Aplicar as técnicas de prototipagem mais adequadas, de acordo com os requisitos do projeto e as diferentes fases de desenvolvimento da interface do utilizador.

C5. Avaliar interfaces de utilizador, aplicando as técnicas de avaliação mais adequadas, nas diferentes fases do seu desenvolvimento.

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

Objectives:

O1. Introduce Interface Design concepts.

O2. Present current practices for creating layouts for websites, systems and mobile applications.

Competences:

C1. Analyze and specify user requirements.

C2. Perform iterative design: design, implementation and evaluation of user interfaces.

C3. Apply design and usability principles to the design and evaluation of user interfaces.

C4. Apply the most appropriate prototyping techniques, according to the project requirements and the different phases of user interface development.

C5. Evaluate user interfaces, applying the most appropriate evaluation techniques, at different stages of their development.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução - Human-Computer Interaction (HCI).

2. Princípios de usabilidade.

3. Características dos sistemas interativos.

4. Factores humanos e tecnológicos que condicionam a utilização de um sistema interativo.

5. Desenho centrado no utilizador e processo de desenho iterativo de interfaces.

6. Análise de tarefas e utilizadores.

7. Sketching e prototipagem.

8. Princípios de desenho de interação: Desenho gráfico. Métodos de avaliação. Estilos e Paradigmas de interação.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction - Human-Computer Interaction (HCI).

2. Usability principles.

3. Characteristics of interactive systems.

4. Human and technological factors that affect the use of an interactive system.

5. User-centered design and iterative interface design process.

6. Task and user analysis.

7. Sketching and prototyping.

8. Principles of interaction design: Graphic design. Assessment methods. Interaction Styles and Paradigms.

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

1. Introdução - Human-Computer Interaction (HCI). [O1 e C1]

2. Princípios de usabilidade. [O1 e C1]

3. Características dos sistemas interativos. [O2, C2 e C3]

4. Factores humanos e tecnológicos que condicionam a utilização de um sistema interativo. [O1, C1 e C2]

5. Desenho centrado no utilizador e processo de desenho iterativo de interfaces. [O1, O2, C1, C2, C3 e C4]

6. Análise de tarefas e utilizadores. [O1, C1, C2, C3, C4 e C5]

7. Sketching e prototipagem. [O1, C1 e C2]

8. Princípios de desenho de interação: Desenho gráfico. Métodos de avaliação. Estilos e Paradigmas de interação. [O1, C1, C2, C3, C4 e C5]

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

1. Introduction - Human-Computer Interaction (HCI). [O1 and C1]
2. Usability principles. [O1 and C1]
3. Characteristics of interactive systems. [O2, C2 and C3]
4. Human and technological factors that affect the use of an interactive system. [O1, C1 and C2]
5. User-centered design and iterative interface design process. [O1, O2, C1, C2, C3 and C4]
6. Task and user analysis. [O1, C1, C2, C3, C4 and C5]
7. Sketching and prototyping. [O1, C1 and C2]
8. Principles of interaction design: Graphic design. Assessment methods. Interaction Styles and Paradigms. [O1, C1, C2, C3, C4 and C5]

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

Síncrono à distância:

1. Utilização de métodos expositivo e demonstrativo para apresentação de cada tema com detalhe mostrando exemplos tipo e propondo aos estudantes a realização de exercícios de aplicação.

Presencial:

2. Prática laboratorial: com estudos de caso, exercícios práticos de aplicação, experimentação e teste.

Autónomo:

3. Pesquisa adicional orientada pelo docente utilizando as técnicas e métodos da investigação científica, visando apoiar os estudantes na produção do relatório do trabalho de avaliação.

O docente dá feedback (Orientação tutorial – OT) presencialmente em contexto da sala de aula ou através da plataforma de apoio ao processo ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. Use of expository and demonstrative methods to present each topic in detail, showing typical examples and proposing students to carry out application exercises.

Face to face:

2. Laboratory practice: with case studies, practical application exercises, experimentation and testing.

Autonomous:

3. Additional research guided by the teacher using the techniques and methods of scientific research, aiming to support students in producing the evaluation work report.

The teacher gives feedback (Tutorial Guidance – OT) in person in the classroom context or through the Moodle teaching/learning process support platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Trabalho prático (grupo).
- A2. Teste final teórico/prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $Classificação\ Final = A1 \cdot 0,5 + A2 \cdot 0,5$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e Época de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho no qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente de avaliação individual: mantém a classificação que será considerada nas épocas subsequentes (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A2. Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação. A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Trabalho prático (grupo). O estudante não realizou o trabalho prático, ou obteve classificação negativa no mesmo ou na componente de avaliação individual. Nestas circunstâncias esta componente da avaliação não poderá ser utilizada na Avaliação Final ou de Recurso/Especial.

Nesta situação aplica-se o previsto para qualquer das épocas em que o estudantes se submeta a avaliação:

Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Practical work (group).
- A2. Final theoretical/practical exam (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \cdot 0.5 + A2 \cdot 0.5$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final Assessment and Appeal/Special Period.

Hypothesis 1:

- A1. Practical work (group). The student participated in the work in which he obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual assessment component: he maintains the classification that will be considered in subsequent seasons (Final Assessment, Appeal/Special)

- A2. Final theoretical/practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Practical work (group). The student did not complete the practical work, or received a negative classification in the same or in the individual assessment component. In these circumstances, this component of the assessment cannot be used in the Final or Appeal/Special Assessment.

In this situation, the provisions for any of the periods in which the student undergoes the assessment apply:

Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

O1. Introduzir conceitos de Design de Interface. [Metodologia 1] – [Avaliação 2] ou [A]

O2. Apresentar as práticas atuais de criação de layouts para sítios web, sistemas e aplicações móveis. [Metodologia 1] – [Avaliação 1] ou [A]

C1. Analisar e especificar os requisitos dos utilizadores. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C2. Executar design iterativo: desenho, implementação e avaliação de interfaces de utilizador. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C3. Aplicar os princípios de design e usabilidade no design e avaliação de interfaces de utilizador. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C4. Aplicar as técnicas de prototipagem mais adequadas, de acordo com os requisitos do projeto e as diferentes fases de desenvolvimento da interface do utilizador. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C5. Avaliar interfaces de utilizador, aplicando as técnicas de avaliação mais adequadas, nas diferentes fases do seu desenvolvimento. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

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

O1. Introduce Interface Design concepts. [Methodology 1] – [Assessment 2] or [A]

O2. Present current practices for creating layouts for websites, systems and mobile applications. [Methodology 1] – [Assessment 1] or [A]

C1. Analyze and specify user requirements. [Methodology 2 and 3] – [Assessment 1 and 2] or [A]

C2. Perform iterative design: design, implementation and evaluation of user interfaces. [Methodology 2 and 3] – [Assessment 1 and 2] or [A]

C3. Apply design and usability principles to the design and evaluation of user interfaces. [Methodology 2 and 3] – [Assessment 1 and 2] or [A]

C4. Apply the most appropriate prototyping techniques, according to the project requirements and the different phases of user interface development. [Methodology 2 and 3] – [Assessment 1 and 2] or [A]

C5. Evaluate user interfaces, applying the most appropriate evaluation techniques, at different stages of their development. [Methodology 2 and 3] – [Assessment 1 and 2] or [A]

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

Bähr, B. (2017). Prototyping of user interfaces for mobile applications. Springer.

Calonaci, D. (2021). Designing User Interfaces: Exploring User Interfaces, UI Elements, Design Prototypes and the Figma UI Design Tool. BPB Publications.

Gonçalves, D., Fonseca, M.J., and Campos, P., (2017). Introdução ao Design de Interfaces. FCA.

Pearl, C. (2017). Designing voice user interfaces: Principles of conversational experiences. O'Reilly Media.

Rogers, Y. et al., (2018). Interaction Design: Beyond Human - Computer Interaction. Wiley.

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

Bähr, B. (2017). *Prototyping of user interfaces for mobile applications*. Springer.
Calonaci, D. (2021). *Designing User Interfaces: Exploring User Interfaces, UI Elements, Design Prototypes and the Figma UI Design Tool*. BPB Publications.
Gonçalves, D., Fonseca, M.J., and Campos, P., (2017). *Introdução ao Design de Interfaces*. FCA.
Pearl, C. (2017). *Designing voice user interfaces: Principles of conversational experiences*. O'Reilly Media.
Rogers, Y. et al., (2018). *Interaction Design: Beyond Human - Computer Interaction*. Wiley.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Ferramentas de prototipagem e Usabilidade (Figma, JustinMind ou outra).

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, library, scientific databases.
- Prototyping and Usability tools (Figma, JustinMind or other).

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

Internet das Coisas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Internet of Things

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

INF

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

INF

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

Semestral

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

Semiannual

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

125.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-17.0; PL-15.0; OT-2.0
Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0
Síncrona a distância (SD) - TP-9.0; PL-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

24.44%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

- Teresa Maria Gaspar dos Santos Guarda - 45.0h

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):

Objetivos:

O1. Identificar as diferentes arquiteturas e plataformas para a Internet das Coisas, bem como conhecer os padrões mais relevantes e a sua aplicabilidade.

O2. Apresentar as soluções para integração na internet das coisas.

O3. Identificar as arquiteturas de redes e de sistemas necessárias para suportar as necessidades de comunicação e de serviços.

O4. Apresentar e discutir os Problemas éticos, morais, de segurança e privacidade da Internet das Coisas.

Competências:

C1. Planear, desenvolver e instalar soluções para integração na Internet das Coisas.

C2. Integrar equipamentos e tecnologias de comunicação de redes locais e de área alargada.

C3. Escolher soluções de computação e recursos na Nuvem.

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

Objectives:

O1. Identify the different architectures and platforms for the Internet of Things, as well as learn about the most relevant standards and their applicability.

O2. Present solutions for integration into the internet of things.

O3. Identify the network and system architectures necessary to support communication and service needs.

O4. Present and discuss the ethical, moral, security and privacy issues of the Internet of Things.

Competences:

C1. Plan, develop and install solutions for integration into the Internet of Things.

C2. Integrate communication equipment and technologies from local and wide area networks.

C3. Choose computing solutions and resources in the Cloud.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos e domínios da Internet das Coisas (IdC).

2. Arquitetura e Padronização para interoperabilidade na IdC.

3. Plataformas e aplicações (hardware, sensores, software).

4. Tecnologia dos dispositivos conectados: Tipos de dispositivos, sensores, atuadores.

5. Tecnologia dos dispositivos conectados: redes e conectividade (wired/wireless, Wi-Fi, celular, ZigBee, LoRa).

6. Algoritmos para a Internet das Coisas.

7. Internet das Coisas e Computação na Nuvem. Computação móvel. Arquitetura da Nuvem.

8. Dados: Monitorização & Exceções vs Predição e Optimização.

9. Moralidade, Ética, Segurança e Privacidade.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Concepts and domains of the Internet of Things (IoT).

2. Architecture and Standardization for interoperability in IoT.

3. Platforms and applications (hardware, sensors, software).

4. Connected device technology: Types of devices, sensors, actuators.

5. Connected device technology: networks and connectivity (wired/wireless, Wi-Fi, cellular, ZigBee, LoRa).

6. Algorithms for the Internet of Things.

7. Internet of Things and Cloud Computing. Mobile computing. Cloud Architecture.

8. Data: Monitoring & Exceptions vs Prediction and Optimization.

9. Morality, Ethics, Security and Privacy.

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

1. Conceitos e domínios da Internet das Coisas (IdC). [O1, O2]
2. Arquitetura e Padronização para interoperabilidade na IdC. O1, O2]
3. Plataformas e aplicações (hardware, sensores, software). O1, O2, O3 e C1]
4. Tecnologia dos dispositivos conectados: Tipos de dispositivos, sensores, atuadores. [O1, O2, O3 e C2]
5. Tecnologia dos dispositivos conectados: redes e conectividade (wired/wireless, Wi-Fi, celular, ZigBee, LoRa). [O3, C1 e C2]
6. Algoritmos para a Internet das Coisas. [O2, C1, C2 e C3]
7. Internet das Coisas e Computação na Nuvem. Computação móvel. Arquitetura da Nuvem. [O2, C1, C2 e C3]
8. Dados: Monitorização & Exceções vs Predição e Optimização. [O2, C1, C2 e C3]
9. Moralidade, Ética, Segurança e Privacidade. [O4]

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

1. Concepts and domains of the Internet of Things (IoT). [O1, O2]
2. Architecture and Standardization for interoperability in IoT. O1, O2]
3. Platforms and applications (hardware, sensors, software). O1, O2, O3 and C1]
4. Connected device technology: Types of devices, sensors, actuators. [O1, O2, O3 and C2]
5. Connected device technology: networks and connectivity (wired/wireless, Wi-Fi, cellular, ZigBee, LoRa). [O3, C1 and C2]
6. Algorithms for the Internet of Things. [O2, C1, C2 and C3]
7. Internet of Things and Cloud Computing. Mobile computing. Cloud Architecture. [O2, C1, C2 and C3]
8. Data: Monitoring & Exceptions vs Prediction and Optimization. [O2, C1, C2 and C3]
9. Morality, Ethics, Security and Privacy. [O4]

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

Síncrono a distância:

1. Método expositivo: para exposição de cada tema com detalhe mostrando exemplos tipo e propondo aos estudantes a resolução de pequenos exercícios de aplicação.

Presencial:

2. Prática laboratorial: realização de exercícios práticos de aplicação, experimentação e teste em contexto laboratorial.

3. Metodologia Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas para construção de um projeto final em grupo.

Autónomo:

4. Pesquisa orientada, estudo e resolução de exercícios de aplicação adicionais propostos pelo docente.

O docente dá feedback (Orientação Tutorial – OT) sobre os resultados obtidos pelo estudante na resolução dos problemas propostos, presencialmente em contexto de sala de aula ou a distância em modo assíncrono através da plataforma Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. Expository method: to explain each topic in detail, showing typical examples and proposing to students the solution of small application exercises.

Face to face:

2. Laboratory practice: carrying out practical exercises of application, experimentation and testing in a laboratory context.

3. Problem Based Learning methodology (PBL) for building a final group project.

Autonomous:

4. Guided research, study and resolution of additional application exercises proposed by the teacher.

The teacher provides feedback (Tutorial Guidance – OT) on the results obtained by the student in solving the proposed problems, in person in a classroom context or remotely in asynchronous mode via the Moodle platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

A1. Portfólio de exercícios resolvidos em aula.

A2. Projeto prático (grupo).

A3. Teste final teórico/prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = 0,2 \cdot A1 + 0,4 \cdot A2 + 0,4 \cdot A3$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Portfólio de exercícios resolvidos em aula. Estudante obteve classificação positiva nesta componente: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A3. Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação. A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Portfólio de exercícios resolvidos em aula. O estudante não participou ou participando obteve classificação negativa.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa no trabalho ou na componente de avaliação individual.

Nestas circunstâncias estas componentes da avaliação não poderão ser utilizadas na Avaliação Final.

Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

A1. Portfolio of exercises solved in class.

A2. Practical project (group).

A3. Final theoretical/practical exam (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = 0.2 \cdot A1 + 0.4 \cdot A2 + 0.4 \cdot A3$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final and/or Appeal/Special Assessment.

Hypothesis 1:

- A1. Portfolio of exercises solved in class. Student obtained a positive classification in this component: they maintain the classification that will be considered in any of the seasons.

- A2. Practical work (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered at any time (Final Assessment, Appeal/Special)

- A3. Final theoretical/practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Portfolio of exercises solved in class. The student did not participate or participating received a negative classification.

- A2. Practical work (group). The students did not participate in group work, or by participating they received a negative classification in the work or in the individual assessment component.

In these circumstances, these assessment components cannot be used in the Final Assessment.

Assessment in the Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and passes if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

O1. Identificar as diferentes arquiteturas e plataformas para a Internet das Coisas, bem como conhecer os padrões mais relevantes e a sua aplicabilidade. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1 e 3] ou [A]

O2. Apresentar as soluções para integração na internet das coisas. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1 e 3] ou [A]

O3. Identificar as arquiteturas de redes e de sistemas necessárias para suportar as necessidades de comunicação e de serviços. Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1 e 3] ou [A]

O4. Apresentar e discutir os Problemas éticos, morais, de segurança e privacidade da Internet das Coisas. [Metodologia 1] – [Avaliação 1 e 3] ou [A]

C1. Planear, desenvolver e instalar soluções para integração na Internet das Coisas. [Metodologia 3 e 4] – [Avaliação 2] ou [A]

C2. Integrar equipamentos e tecnologias de comunicação de redes locais e de área alargada. [Metodologia 3 e 4] – [Avaliação 2] ou [A]

C3. Escolher soluções de computação e recursos na Nuvem. [Metodologia 3 e 4] – [Avaliação 2] ou [A]

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

- O1. Identify the different architectures and platforms for the Internet of Things, as well as learn about the most relevant standards and their applicability. [Methodology 1 and 2] – [Assessment 1 and 3] or [A]
O2. Present solutions for integration into the internet of things. [Methodology 1 and 2] – [Assessment 1 and 3] or [A]
O3. Identify the network and system architectures necessary to support communication and service needs. Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1 and 3] or [A]
O4. Present and discuss the ethical, moral, security and privacy issues of the Internet of Things. [Methodology 1] – [Assessment 1 and 3] or [A]
C1. Plan, develop and install solutions for integration into the Internet of Things. [Methodology 3 and 4] – [Assessment 2] or [A]
C2. Integrate communication equipment and technologies from local and wide area networks. [Methodology 3 and 4] – [Assessment 2] or [A]
C3. Choose computing solutions and resources in the Cloud. [Methodology 3 and 4] – [Assessment 2] or [A]

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

Daw, Colin (2024). *Internet of Things Programming Projects: Build exciting IoT projects using Raspberry Pi 5, Raspberry Pi Pico, and Python 2nd ed. Edition*. Packt Publishing - ebooks Account
Greengard, S. (2021). *The Internet of Things*. MIT Press
Gunjal, P. R., Jondhale, S. R., Mauri, J. L., & Agrawal, K. (2024). *Internet of things: Theory to practice*. CRC Press.
Hirmer, P. (2022). *Model Based Approaches to the Internet of Things*. In *Model-Based Approaches to the Internet of Things*. Cham: Springer International Publishing.
Rao, G. V. K. (2022). *Design of Internet of Things*. CRC Press.

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

Daw, Colin (2024). *Internet of Things Programming Projects: Build exciting IoT projects using Raspberry Pi 5, Raspberry Pi Pico, and Python 2nd ed. Edition*. Packt Publishing - ebooks Account
Greengard, S. (2021). *The Internet of Things*. MIT Press
Gunjal, P. R., Jondhale, S. R., Mauri, J. L., & Agrawal, K. (2024). *Internet of things: Theory to practice*. CRC Press.
Hirmer, P. (2022). *Model Based Approaches to the Internet of Things*. In *Model-Based Approaches to the Internet of Things*. Cham: Springer International Publishing.
Rao, G. V. K. (2022). *Design of Internet of Things*. CRC Press.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Plataforma Arduino, Raspberry Pi, Breadboard, componentes eletrónicos (sensores, resistências, condensadores, interfaces de rede, fios e chips).
- Software Python (Anaconda).

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, library, scientific databases.
- Arduino platform, Raspberry Pi, Breadboard, electronic components (sensors, resistors, capacitors, network interfaces, wires and chips).
- Python software (Anaconda).

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

Introdução à Inteligência Artificial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to 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):***INF***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):***125.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-17.0; PL-15.0; OT-2.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0**Síncrona a distância (SD) - TP-9.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***24.44%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Ricardo Ângelo Rosa Vardasca - 45.0h***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):***Objetivos:**O1. Apresentar os conceitos fundamentais sobre IA.**O2. Transmitir conhecimentos de base sólidos sobre a área da inteligência artificial ao nível dos fundamentos, técnicas e aplicação prática.**Competências:**C1. Identificar os problemas que podem ser resolvidos com Inteligência Artificial.**C2. Representar o conhecimento com estruturas computacionais.**C3. Compreender e aplicar os principais algoritmos de resolução de problemas.**C4. Entender os problemas associados à Aprendizagem Automática e utilizar as técnicas de resolução mais apropriadas.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Objectives:**O1. Present the fundamental concepts about AI.**O2. Transmit solid basic knowledge about the area of artificial intelligence in terms of fundamentals, techniques, and practical application.**Competences:**C1. Identify problems that can be solved with Artificial Intelligence.**C2. Represent knowledge with computational structures.**C3. Understand and apply the main algorithms for solving problems.**C4. Understand the problems associated with Machine Learning and use the most appropriate resolution techniques.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução à Inteligência Artificial: Definição e história da IA. Aplicações e impactos da IA na sociedade.*
2. *Agentes Inteligentes: Agentes e ambientes. Agentes reativos simples. Agentes baseados em objetivos.*
3. *Resolução de Problemas: Formulação de problemas. Estratégias de busca não informadas. Estratégias de busca informada.*
4. *Lógica Proposicional e de Primeira Ordem: Representação de conhecimento utilizando lógica. Inferência lógica. Resolução de problemas utilizando lógica.*
5. *Aprendizagem Máquina: Introdução à aprendizagem supervisionada e não supervisionada. Algoritmos de aprendizagem máquina.*
6. *Ética e Implicações Sociais da IA.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to Artificial Intelligence: Definition and history of AI. Applications and impacts of AI on society.*
2. *Intelligent Agents: Agents and environments. Simple reactive agents. Goal-based agents.*
3. *Problem Solving: Problem formulation. Uninformed search strategies. Informed search strategies.*
4. *Propositional and First Order Logic: Representation of knowledge using logic. Logical inference. Problem solving using logic.*
5. *Machine Learning: Introduction to supervised and unsupervised learning. Machine learning algorithms.*
6. *Ethics and Social Implications of AI.*

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

1. *Introdução à Inteligência Artificial: Definição e história da IA. Aplicações e impactos da IA na sociedade. [O1]*
2. *Agentes Inteligentes: Agentes e ambientes. Agentes reativos simples. Agentes baseados em objetivos. [O2, C1, C3 e C4]*
3. *Resolução de Problemas: Formulação de problemas. Estratégias de busca não informadas. Estratégias de busca informada. [O2, C1, C3 e C4]*
4. *Lógica Proposicional e de Primeira Ordem: Representação de conhecimento utilizando lógica. Inferência lógica. Resolução de problemas utilizando lógica. [O2, C1, C3 e C4]*
5. *Aprendizagem Máquina: Introdução à aprendizagem supervisionada e não supervisionada. Algoritmos de aprendizagem máquina. [O2, C1, C3 e C4]*
6. *Ética e Implicações Sociais da IA. [O1, O2, C1, C2, C3 e C4]*

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

1. *Introduction to Artificial Intelligence: Definition and history of AI. Applications and impacts of AI on society. [O1]*
2. *Intelligent Agents: Agents and environments. Simple reactive agents. Goal-based agents. [O2, C1, C3 and C4]*
3. *Problem Solving: Problem formulation. Uninformed search strategies. Informed search strategies. [O2, C1, C3 and C4]*
4. *Propositional and First Order Logic: Representation of knowledge using logic. Logical inference. Problem solving using logic. [O2, C1, C3 and C4]*
5. *Machine Learning: Introduction to supervised and unsupervised reinforcement learning. Machine learning algorithms. [O2, C1, C3 and C4]*
8. *Ethics and Social Implications of AI. [O1, O2, C1, C2, C3 and C4]*

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

Síncrono a distância:

1. *Método expositivo: apresentação de cada um dos tópicos dos conteúdos.*
2. *Aplicação prática através de exercícios orientados para a consolidação dos conhecimentos.*

Presencial:

3. *Prática laboratorial: baseada na metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP) visando encontrar solução para problemas identificados pelos estudantes ou propostos pelo docente.*

Autónomo:

4. *Pesquisa orientada proposta pelo docente.*

O docente dá feedback sobre o desenvolvimento do problema abordado na prática laboratorial (Orientação tutorial – OT) presencialmente no contexto da sala de aula e/ou através da plataforma de apoio ao ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. *expository method: presentation of each of the content topics.*
2. *Practical application through exercises aimed at consolidating knowledge.*

Face-to-face:

3. *Laboratory practice: based on the Problem-Based Learning methodology (PBL) aimed at finding solutions to problems identified by the students or proposed by the teacher.*

Autonomous:

4. *Guided research proposed by the teacher.*

The teacher gives feedback on the development of the problem addressed in the laboratory practice (Tutorial Orientation - OT) in person in the classroom and/or via the Moodle teaching/learning support platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. *Trabalho prático (grupo).*
- A2. *Teste final teórico/prático (individual).*

A classificação final é calculada através da fórmula Classificação Final = $A1 \cdot 0,6 + A2 \cdot 0,4$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final, e Época de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. *Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho no qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente de avaliação individual: mantém a classificação que será considerada nas épocas subseqüentes (Avaliação Final, Recurso/Especial)*
- A2. *Teste final teórico/prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação. A classificação final é calculada através da formula prevista na avaliação Curricular (contínua).*

Hipótese 2:

- A1. *Trabalho prático (grupo). O estudante não realizou o trabalho prático, ou obteve classificação negativa no mesmo ou na componente de avaliação individual. Nestas circunstâncias esta componente da avaliação não poderá ser utilizada na Avaliação Final ou de Recurso/Especial.*

Nesta situação aplica-se o previsto para qualquer das épocas em que o estudantes se submeta a avaliação:

Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. *Practical work (group).*
- A2. *Final theoretical/practical exam (individual).*

The final classification is calculated using the formula Final Classification = $A1 \cdot 0,6 + A2 \cdot 0,4$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final Assessment, and Appeal/Special Period.

Hypothesis 1:

- A1. *Practical work (group). The student participated in the work in which he obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual assessment component: he maintains the classification that will be considered in subsequent seasons (Final Assessment, Appeal/Special)*
- A2. *Final theoretical/practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment. The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).*

Hypothesis 2:

- A1. *Practical work (group). The student did not complete the practical work, or received a negative classification in the same or in the individual assessment component. In these circumstances, this component of the assessment cannot be used in the Final or Appeal/Special Assessment.*

In this situation, the provisions for any of the periods in which the student undergoes the assessment apply:

Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

- O1. Apresentar os conceitos fundamentais sobre IA. [Metodologia 1] – [Avaliação 2] ou [A]
O2. Transmitir conhecimentos de base sólidos sobre a área da inteligência artificial ao nível dos fundamentos, técnicas e aplicação prática. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
C1. Identificar os problemas que podem ser resolvidos com Inteligência Artificial. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
C2. Representar o conhecimento com estruturas computacionais. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
C3. Compreender e aplicar os principais algoritmos de resolução de problemas. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
C4. Entender os problemas associados à Aprendizagem Automática e utilizar as técnicas de resolução mais apropriadas. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

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

- O1. Present the fundamental concepts of AI. [Methodology 1] - [Assessment 2] or [A]
O2. Transmit solid basic knowledge of the field of artificial intelligence in terms of fundamentals, techniques and practical application. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]
C1. Identify problems that can be solved with Artificial Intelligence. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]
C2. Represent knowledge with computational structures. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]
C3. Understand and apply the main problem-solving algorithms. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]
C4. Understand the problems associated with Machine Learning and use the most appropriate resolution techniques. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]

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

Aggarwal, C. C. (2021). *Artificial Intelligence A Textbook*. Springer.
Chopra, D., & Khurana, R. (2023). *Introduction to Machine Learning with Python*. Bentham Science Publishers.
Kaplan, J. (2024). *Generative Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press.
Poole, D. L., & Mackworth, A. K. (2024). *Python code for Artificial Intelligence*. eBook. URL: <https://artint.info/AIPython/>
Teik Toe Teoh, Zheng Rong (2022). *Artificial Intelligence with Python*. Springer.
Thareja, R. (2024). *Artificial Intelligence: Beyond Classical AI*. Pearson.

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

Aggarwal, C. C. (2021). *Artificial Intelligence A Textbook*. Springer.
Chopra, D., & Khurana, R. (2023). *Introduction to Machine Learning with Python*. Bentham Science Publishers.
Kaplan, J. (2024). *Generative Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press.
Poole, D. L., & Mackworth, A. K. (2024). *Python code for Artificial Intelligence*. eBook. URL: <https://artint.info/AIPython/>
Teik Toe Teoh, Zheng Rong (2022). *Artificial Intelligence with Python*. Springer.
Thareja, R. (2024). *Artificial Intelligence: Beyond Classical AI*. Pearson.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:
- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Software Python (Anaconda, SKLearn, Pytholog).

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:
- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, library, scientific databases.
- Python software (Anaconda, SKLearn, Pytholog).

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

Matemática I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):*Mathematics 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):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-42.0; OT-3.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-3.0**Síncrona a distância (SD) - TP-12.0; OT-0.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***25.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Maria de Fátima Alves de Pina - 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):***Objetivos:**O1. Dotar os estudantes com os conhecimentos que lhes permitam usar expressões algébricas.**O2. Resolver equações e inequações e aplicar estes conhecimentos em problemas reais práticos.**O3. Utilizar as funções reais de variável real e suas propriedades para modelar situações reais e na resolução de problemas.**Competências:**C1. Dominar e aplicar as técnicas de derivação e integração em IR.**C2. Modelar e resolver problemas de otimização para funções diferenciáveis.**C3. Calcular a soma de séries geométricas e redutíveis e desenvolver algumas funções em séries de potências.**C4. Aplicar o cálculo integral em IR à resolução de 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):***Objectives:**O1. Provide students with the knowledge to use algebraic expressions.**O2. Solve equations and inequalities and apply this knowledge to real practical problems.**O3. Use real variable functions and their properties to model real situations and solve problems.**Competences:**C1. Master and apply the techniques of derivation and integration in IR.**C2. Model and solve optimisation problems for differentiable functions.**C3. Calculate the sum of geometric and reducible series and develop some functions in power series.**C4. Apply integral calculus in IR to solve problems.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Funções reais de uma variável real.
2. Limites e continuidade: Noção de limite. Definição de limite. Limites laterais. Teoremas de cálculo de limites. Indeterminação no cálculo de limites. Definição de continuidade.
3. Cálculo Diferencial: Definição de derivada. Interpretação geométrica da definição de derivada. Diferenciabilidade e continuidade. Regras de derivação. Derivada da função implícita. Derivadas sucessivas. Regra de Cauchy e regra de L'Hôpital. Indeterminação no cálculo de limites. Aplicações das derivadas.
4. Cálculo Integral: Primitivas. Regras de integração. Integração por partes. Integração por substituição. Integração de funções racionais. Integral definido. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações do cálculo integral: áreas e volumes. Integrais impróprios.
5. Séries numéricas: Definições e generalidades. Sucessões. Séries e convergência. Critério do integral. Comparação de séries. Séries alternativas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Real functions of a real variable.
2. Limits and Continuity: Notion of limit. Limit definition. Lateral limits. Limit calculation theorems. Indeterminacy in the calculation of limits. Definition of continuity.
3. Differential Calculus: Definition of derivative. Geometric interpretation of derivative definition. Differentiability and Continuity. Derivation rules. Derived from the implicit function. Successive derivatives. Cauchy's rule and L'Hôpital's rule. Indeterminacy in the calculation of limits. Applications of derivatives.
4. Integral Calculus: Primitives. Integration rules. Integration by parts. Integration by substitution. Integration of rational functions. Definite integral. Fundamental theorem of calculus. Applications of integral calculus: areas and volumes. Improper integrals.
5. Numerical Series: Definitions and Generalities. Successions. Series and convergence. Integral criterion. Comparison of series. Alternate series. Quotient and root criteria. Power series.

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

1. Funções reais de uma variável real [O1, O2 e O3]
2. Limites e Continuidade: Noção de limite. Definição de limite. Limites laterais. Teoremas sobre o cálculo de limites. Indeterminações no cálculo de limites. Definição de continuidade. [C1]
3. Cálculo Diferencial: Definição de derivada. Interpretação geométrica da definição de derivada. Diferenciabilidade e Continuidade. Regras de derivação. Derivada da função implícita. Derivadas sucessivas. Regra de Cauchy e regra de L'Hôpital. Indeterminações no cálculo de limites. Aplicações das derivadas. [C2]
4. Cálculo Integral: Primitivas. Regras de integração. Integração por partes. Integração por substituição. Integração de funções racionais. Integral definido. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações do cálculo integral: áreas e volumes. Integrais impróprios. [C3]
5. Séries numéricas: Definições e generalidades. Sucessões. Séries e convergência. Critério do integral. Comparação de séries. Séries alternativas. [C4]

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

1. Real functions of one real variable [O1, O2 and O3]
2. Limits and Continuity: Concept of limit. Definition of limit. Lateral limits. Theorems on the calculation of limits. Indeterminacies in the calculation of limits. Definition of continuity. [C1]
3. Differential Calculus: Definition of derivative. Geometric interpretation of the definition of derivative. Differentiability and Continuity. Rules of derivation. Derivative of the implicit function. Successive derivatives. Cauchy's rule and L'Hôpital's rule. Indeterminacies in the calculation of limits. Applications of derivatives. [C2]
4. Integral Calculus: Primitives. Integration rules. Integration by parts. Integration by substitution. Integration of rational functions. Definite integral. Fundamental theorem of calculus. Applications of integral calculus: areas and volumes. Improper integrals. [C3]
5. Numerical series: Definitions and generalities. Successions. Series and convergence. [C4]

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

Síncrona a Distância:

1. *Metodologia expositiva: abordar os conceitos dos diferentes temas, seguindo-se o método demonstrativo na exemplificação práticas dos conteúdos.*

Presencial:

2. *Aplicação prática: com a realização uma série de exercícios dentro e fora da sala de aula induzindo a participação ativa e autónoma dos estudantes.*

3. *Métodos ativos, recorrendo a estratégias de Motivação e a Metodologias Pedagógicas Ativas como Aula Invertida e Gamificação.*

Autónoma:

4. *Consolidação dos conteúdos lecionados em aula através de pesquisa de informação adicional sobre as diferentes temáticas abordadas e desenvolvimento de trabalho suplementar proposto pelo docente através da plataforma Moodle.*

O docente dá feedback (Orientação Tutorial – OT) sobre os resultados obtidos pelo estudante na resolução dos problemas propostos, presencialmente em contexto de sala de aula ou a distância em modo assíncrono através da plataforma Moodle.

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

Synchronize remotely:

1. *Expository methodology: address the concepts of different themes, following the demonstrative method in practical exemplification of the content.*

In person:

2. *Practical application: carrying out a series of exercises inside and outside the classroom, inducing active and autonomous participation from students.*

3. *Active methods, using Motivation strategies and Active Pedagogical Methodologies such as Flipped Classrooms and Gamification.*

Autonomous:

4. *Consolidation of the content taught in class through research for additional information on the different topics covered and development of additional work proposed by the teacher through the Moodle platform.*

The teacher provides feedback (Tutorial Guidance – OT) on the results obtained by the student in solving the proposed problems, in person in a classroom context or remotely in asynchronous mode via the Moodle platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

A1. *Portfólio de exercícios práticos resolvidos ao longo das aulas.*

A2. *Teste intermédio (individual).*

A3. *Teste final (individual).*

O estudante é aprovado se a classificação final for igual ou superior a 9,5 valores em 20.

A classificação final é calculada através da fórmula Classificação Final = $0,2 \cdot A1 + 0,4 \cdot A2 + 0,4 \cdot A3$.

Avaliação Final (A): O estudante realiza o exame completo (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

Avaliação em Época de Recurso e Época Especial (A): O estudante realiza o exame completo (A=100%) e fica aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

A1. *Portfolio of practical exercises solved throughout classes.*

A2. *Intermediate test (individual).*

A3. *Final test (individual).*

The student is approved if the final classification is equal to or greater than 9.5 out of 20.

The final classification is calculated using the formula Final Classification = $0.2 \cdot A1 + 0.4 \cdot A2 + 0.4 \cdot A3$.

Final Assessment (A): The student takes the full exam (A=100%) and passes if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 out of 20.

Assessment in Appeal Period and Special Period (A): The student takes the full exam (A=100%) and is approved if he obtains a classification equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

- O1. Dotar os estudantes com os conhecimentos que lhes permitam usar expressões algébricas. [Metodologias 1, 2 e 3] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
- O2. Resolver equações e inequações e aplicar estes conhecimentos em problemas reais práticos. [Metodologias 1, 2 e 3] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
- O3. Utilizar as funções reais de variável real e suas propriedades para modelar situações reais e na resolução de problemas. [Metodologias 1, 2 e 3] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
- C1. Dominar e aplicar as técnicas de derivação e integração em IR. [Metodologias 1, 2 e 3] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
- C2. Modelar e resolver problemas de otimização para funções diferenciáveis. [Metodologias 1, 2 e 3] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
- C3. Calcular a soma de séries geométricas e redutíveis e desenvolver algumas funções em séries de potências. [Metodologias 1, 2 e 3] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
- C4. Aplicar o cálculo integral em IR à resolução de problemas. [Metodologias 1, 2 e 3] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

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

- O1. Provide students with the knowledge that allows them to use algebraic expressions. [Methodologies 1, 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
- O2. Solve equations and inequalities and apply this knowledge to real practical problems. [Methodologies 1, 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
- O3. Use real variable real functions and their properties to model real situations and solve problems. [Methodologies 1, 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
- C1. Master and apply derivation and integration techniques in IR. [Methodologies 1, 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
- C2. Model and solve optimization problems for differentiable functions. [Methodologies 1, 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
- C3. Calculate the sum of geometric and reducible series and develop some functions in power series. [Methodologies 1, 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
- C4. Apply integral calculus in IR to problem solving. [Methodologies 1, 2 and 3] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

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

- Brokate, M., Manchanda, P., & Siddiqi, A. H. (2019). *Calculus for Scientists and Engineers*. Springer Singapore.
- Carneiro, C. E., Prado, C. P., & Salinas, S. R. (2020). *Introdução elementar às técnicas do cálculo diferencial e integral*. Instituto de Física. 3a edição. São Paulo (Brasil).
- Macedo, M. (2022). *Funções Reais de Várias Variáveis Reais*. Universidade Católica Editora.
- Pires, G. (2022). *Cálculo Diferencial e Integral em Rn*. IST Press.

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

- Brokate, M., Manchanda, P., & Siddiqi, A. H. (2019). *Calculus for Scientists and Engineers*. Springer Singapore.
- Carneiro, C. E., Prado, C. P., & Salinas, S. R. (2020). *Introdução elementar às técnicas do cálculo diferencial e integral*. Instituto de Física. 3a edição. São Paulo (Brasil).
- Macedo, M. (2022). *Funções Reais de Várias Variáveis Reais*. Universidade Católica Editora.
- Pires, G. (2022). *Cálculo Diferencial e Integral em Rn*. IST Press.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Matemática II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematics 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):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-42.0; OT-3.0**Assíncrona a distância (AD) - TP-0.0; OT-3.0**Síncrona a distância (SD) - TP-12.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***25.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Maria de Fátima Alves de Pina - 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):***Objetivos:**O1. Dotar os estudantes com os conhecimentos que lhes permitam desenvolver as capacidades de abstração e de raciocínio lógico-dedutivo.**O2. Dotar o estudante dos conhecimentos sobre Lógica.**O3. Fornecer ferramentas base de Análise Matemática necessárias à progressão do estudo.**Competências:**C1. Resolver sistemas de funções com mais de uma variável.**C2. Compreender e utilizar de forma intuitiva e rigorosa, o conceito de integral.**C3. Utilizar os conhecimentos de cálculo integral.**C4. Utilizar os conhecimentos de equações diferenciais.**C5. Aplicar a teoria de conjuntos e lógica na resolução de problemas.**C6. Demonstrar capacidades de abstração e de raciocínio lógico-dedutivo.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Objectives:**O1. Provide students with the knowledge that allows them to develop abstraction and logical-deductive reasoning skills.**O2. Provide the student with knowledge about Logic.**O3. Provide basic Mathematical Analysis tools necessary for the progression of the study.**Competences:**C1. Solve function systems with more than one variable.**C2. Understand and use the concept of integral in an intuitive and rigorous way.**C3. Use integral calculus knowledge.**C4. Use knowledge of differential equations.**C5. Apply set theory and logic to problem solving.**C6. Demonstrate abstraction and logical-deductive reasoning skills.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Funções com mais de uma variável: Derivadas Parciais de 1ª e 2ª ordem. Otimização de Funções com mais de uma variável. Otimização Condicionada e Multiplicadores de Lagrange.
2. Integrais Múltiplos: Integrais duplos. Aplicações dos integrais duplos. Integrais triplos. Aplicações dos integrais triplos.
3. Equações Diferenciais Ordinárias: Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª ordem. Equações lineares homogêneas e não-homogêneas de segunda ordem.
4. Teoria de conjuntos e lógica: Representação de conjuntos. Relação de pertença e inclusão de conjuntos. Operações sobre conjuntos: reunião, intersecção, diferença e complementação. Definição e valor lógico de uma proposição. Cálculo proposicional. Tabelas de verdade. Propriedades do cálculo proposicional. Simplificação de expressões lógicas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Functions with more than one variable: 1st and 2nd order Partial Derivatives. Optimization of Functions with more than one variable. Conditional Optimization and Lagrange Multipliers.
2. Multiple Integrals: Double integrals. Applications of double integrals. Triple integrals. Applications of triple integrals.
3. Ordinary Differential Equations: 1st order Ordinary Differential Equations. Homogeneous and non-homogeneous linear equations of second order.
4. Set theory and logic: Representation of sets. Relationship of belonging and inclusion of sets. Operations on sets: meeting, intersection, difference and complementation. Definition and logical value of a proposition. Propositional calculus. Truth tables. Properties of propositional calculus. Simplification of logical expressions.

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

1. Funções com mais de uma variável: Derivadas Parciais de 1ª e 2ª ordem. Otimização de Funções com mais de uma variável. Otimização Condicionada e Multiplicadores de Lagrange. [O1, O3, C1 e C5]
2. Integrais Múltiplos: Integrais duplos. Aplicações dos integrais duplos. Integrais triplos. Aplicações dos integrais triplos. [O1, O3, C2, C3 e C5]
3. Equações Diferenciais Ordinárias: Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª ordem. Equações lineares homogêneas e não-homogêneas de segunda ordem. [O1, O3, C4 e C5]
4. Teoria de conjuntos e lógica: Representação de conjuntos. Relação de pertença e inclusão de conjuntos. Operações sobre conjuntos: reunião, intersecção, diferença e complementação. Definição e valor lógico de uma proposição. Cálculo proposicional. Tabelas de verdade. Propriedades do cálculo proposicional. Simplificação de expressões lógicas. [O1, O2, O3 e C5]

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

1. Functions with more than one variable: 1st and 2nd order Partial Derivatives. Optimization of Functions with more than one variable. Conditional Optimization and Lagrange Multipliers. [O1, O3, C1 and C5]
2. Multiple Integrals: Double integrals. Applications of double integrals. Triple integrals. Applications of triple integrals. [O1, O3, C2, C3 and C5]
3. Ordinary Differential Equations: 1st order Ordinary Differential Equations. Homogeneous and non-homogeneous linear equations of second order. [O1, O3, C4 and C5]
4. Set theory and logic: Representation of sets. Relationship of belonging and inclusion of sets. Operations on sets: meeting, intersection, difference and complementation. Definition and logical value of a proposition. Propositional calculus. Truth tables. Properties of propositional calculus. Simplification of logical expressions. [O1, O2, O3 and C5]

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

Síncrona a Distância:

1. Metodologia expositiva: abordar os conceitos dos diferentes temas, seguindo-se o método demonstrativo na exemplificação práticas dos conteúdos.

Presencial:

2. Aplicação prática: com a realização uma série de exercícios dentro e fora da sala de aula induzindo a participação ativa e autónoma dos estudantes.

3. Métodos ativos, recorrendo a estratégias de Motivação e a Metodologias Pedagógicas Ativas como Aula Invertida e Gamificação.

Autónoma:

4. Consolidação dos conteúdos lecionados em aula através de pesquisa de informação adicional sobre as diferentes temáticas abordadas e desenvolvimento de trabalho suplementar proposto pelo docente através da plataforma Moodle.

O docente dá feedback (Orientação Tutorial – OT) sobre os resultados obtidos pelo estudante na resolução dos problemas propostos, presencialmente em contexto de sala de aula ou a distância em modo assíncrono através da plataforma Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. Expository methodology: address the concepts of different themes, followed by the demonstrative method in practical exemplification of the content.

Face to face:

2. Practical application: carrying out a series of exercises inside and outside the classroom, inducing active and autonomous participation from students.

3. Active methods, using Motivation strategies and Active Pedagogical Methodologies such as Flipped Classrooms and Gamification.

Autonomous:

4. Consolidation of the content taught in class through research for additional information on the different topics covered and development of additional work proposed by the teacher through the Moodle platform.

The teacher provides feedback (Tutorial Guidance – OT) on the results obtained by the student in solving the proposed problems, in person in a classroom context or remotely in asynchronous mode via the Moodle platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

A1. Portfólio de exercícios práticos resolvidos ao longo das aulas.

A2. Teste intermédio (individual).

A3. Teste final (individual).

O estudante é aprovado se a classificação final for igual ou superior a 9,5 valores em 20.

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = 0,2 \cdot A1 + 0,4 \cdot A2 + 0,4 \cdot A3$.

Avaliação Final (A): O estudante realiza o exame completo (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

Avaliação em Época de Recurso e Época Especial (A): O estudante realiza o exame completo (A=100%) e fica aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

A1. Portfolio of practical exercises solved throughout classes.

A2. Intermediate test (individual).

A3. Final test (individual).

The student is approved if the final classification is equal to or greater than 9.5 out of 20.

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = 0.2 \cdot A1 + 0.4 \cdot A2 + 0.4 \cdot A3$.

Final Assessment (A): The student takes the full exam (A=100%) and passes if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 out of 20.

Assessment in Appeal Period and Special Period (A): The student takes the full exam (A=100%) and is approved if he obtains a classification equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

O1. Dotar os estudantes com os conhecimentos que lhes permitam desenvolver as capacidades de abstração e de raciocínio lógico-dedutivo. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

O2. Dotar o estudante dos conhecimentos sobre Lógica. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

O3. Fornecer ferramentas base de Análise Matemática necessárias à progressão do estudo. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C1. Resolver sistemas de funções com mais de uma variável. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C2. Compreender e utilizar de forma intuitiva e rigorosa, o conceito de integral. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 2 e 3] ou [A]

C3. Utilizar os conhecimentos de cálculo integral. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 2 e 3] ou [A]

C4. Utilizar os conhecimentos de equações diferenciais. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 2 e 3] ou [A]

C5. Aplicar a teoria de conjuntos e lógica na resolução de problemas. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 2 e 3] ou [A]

C6. Demonstrar capacidades de abstração e de raciocínio lógico-dedutivo. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 2 e 3] ou [A]

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

- O1. Provide students with the knowledge that allows them to develop abstraction and logical-deductive reasoning skills. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
O2. Provide the student with knowledge about Logic. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
O3. Provide basic Mathematical Analysis tools necessary for the progression of the study. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C1. Solve function systems with more than one variable. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C2. Understand and use the concept of integral in an intuitive and rigorous way. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 2 and 3] or [A]
C3. Use knowledge of integral calculus. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 2 and 3] or [A]
C4. Use knowledge of differential equations. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 2 and 3] or [A]
C5. Apply set theory and logic to problem solving. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 2 and 3] or [A]
C6. Demonstrate abstraction and logical-deductive reasoning skills. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 2 and 3] or [A]

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

Brokate, M., Manchanda, P., & Siddiqi, A. H. (2019). *Calculus for Scientists and Engineers*. Springer Singapore.
Carneiro, C. E., Prado, C. P., & Salinas, S. R. (2020). *Introdução elementar às técnicas do cálculo diferencial e integral*. Instituto de Física. 3a edição. São Paulo (Brasil).
Cenzer, D. et al., (2020). *Set Theory and Foundations of Mathematics: An Introduction to Mathematical Logic*. World Scientific.
Vieira, Luís (2020). *Cálculo Integral*. Engebook.

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

Brokate, M., Manchanda, P., & Siddiqi, A. H. (2019). *Calculus for Scientists and Engineers*. Springer Singapore.
Carneiro, C. E., Prado, C. P., & Salinas, S. R. (2020). *Introdução elementar às técnicas do cálculo diferencial e integral*. Instituto de Física. 3a edição. São Paulo (Brasil).
Cenzer, D. et al., (2020). *Set Theory and Foundations of Mathematics: An Introduction to Mathematical Logic*. World Scientific.
Vieira, Luís (2020). *Cálculo Integral*. Engebook.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Internet, Library, scientific databases.

Mapa III - Programação Orientada a Objetos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Programação Orientada a Objetos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Object Oriented Programming

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

INF

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

INF

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

Semestral

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):*Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-24.0; PL-18.0; OT-3.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-3.0**Síncrona a distância (SD) - TP-12.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***25.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Marco Alexandre Tomás Tereso - 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):***Objetivos:**O1. Desenhar e implementar soluções aplicacionais de acordo com o paradigma orientado por objetos.**O2. Apresentar os conceitos avançados da programação orientada por objetos com base nas linguagens com base nas linguagens Java e C#.**Competências:**C1. Distinguir e comparar paradigmas de programação procedimental e orientada a objetos.**C2. Desenvolver aplicações em camadas.**C3. Criar aplicações que acedam ficheiros e a bases de dados.**C4. Desenhar e implementar soluções aplicacionais de acordo com o paradigma orientado por objetos.**C5. Aplicar os conceitos avançados da programação orientada por objetos com base nas linguagens Java e C#.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Objectives:**O1. Design and implement application solutions according to the object-oriented paradigm.**O2. Present advanced concepts of object-oriented programming based on Java and C# languages.**Competences:**C1. Distinguish and compare procedural and object-oriented programming paradigms.**C2. Develop layered applications.**C3. Create applications that access files and databases.**C4. Design and implement application solutions according to the object-oriented paradigm.**C5. Apply the advanced concepts of object-oriented programming based on the Java and C# languages.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***1. Metodologias Orientadas a Objetos: Conceitos básicos. Abstração, Encapsulamento, Herança, Polimorfismo. Modularidade. Hierarquia. Classes e Objetos. Atributos e Métodos.**2. Linguagem Java: Aplicações com interface gráfica. Estruturas fundamentais de programação. Construção de classes: campos, propriedades, métodos. Construtores e Destrutores. Delegates, Interfaces e Eventos. Coleções de objetos. Aplicações com base de dados. Tratamento de erros.**3. Programação por objetos em Java e C#: Aplicações com interface gráfica: Construção de classes: campos, propriedades, métodos. Construtores e Destrutores. Delegates, Interfaces e Eventos. Coleções de objetos. Aplicações com base de dados. Tratamento de erros.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Object-Oriented Methodologies: Basic concepts. Abstraction, Encapsulation, Inheritance, Polymorphism. Modularity. Hierarchy. Classes and Objects. Attributes and Methods.*
2. *Java language: Applications with graphical interface. Fundamental programming structures. Construction of classes: fields, properties, methods. Constructors and Destructors. Delegates, Interfaces and Events. Collections of objects. Database applications. Error handling*
3. *Object programming in Java and C#: Applications with graphical interface: Construction of classes: fields, properties, methods. Constructors and Destructors. Delegates, Interfaces and Events. Collections of objects. Database applications. Error handling.*

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

1. *Metodologias Orientadas a Objetos: Conceitos básicos. Abstração, Encapsulamento, Herança, Polimorfismo. Modularidade. Hierarquia. Classes e Objetos. Atributos e Métodos. [O1, C1, C2, C4 e C5]*
2. *Linguagem Java: Aplicações com interface gráfica. Estruturas fundamentais de programação. Construção de classes: campos, propriedades, métodos. Construtores e Destrutores. Delegates, Interfaces e Eventos. Coleções de objetos. Aplicações com base de dados. Tratamento de erros. [O2, C2, C3, C4 e C5]*
3. *Programação por objetos em Java e C#: Aplicações com interface gráfica: Construção de classes: campos, propriedades, métodos. Construtores e Destrutores. Delegates, Interfaces e Eventos. Coleções de objetos. Aplicações com base de dados. Tratamento de erros. [O2, C2, C3, C4 e C5]*

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

1. *Object-Oriented Methodologies: Basic concepts. Abstraction, Encapsulation, Inheritance, Polymorphism. Modularity. Hierarchy. Classes and Objects. Attributes and Methods. [O1, C1, C2, C4 and C5]*
2. *Java language: Applications with graphical interface. Fundamental programming structures. Construction of classes: fields, properties, methods. Constructors and Destructors. Delegates, Interfaces and Events. Collections of objects. Database applications. Error handling. [O2, C2, C3, C4 and C5]*
3. *Object programming in Java and C#: Applications with graphical interface: Construction of classes: fields, properties, methods. Constructors and Destructors. Delegates, Interfaces and Events. Collections of objects. Database applications. Error handling. [O2, C2, C3, C4 and C5]*

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

Síncrono a distância:

1. *As aulas teóricas de exposição da matéria recorrendo ao método expositivo, interrogativo e interativo.*

Presencial:

2. *Prática laboratorial: Aplicação prática através de exercícios e trabalhos.*
3. *Metodologia Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: para construção e resolução de um projeto final em grupo.*

Autônomo:

4. *Pesquisa orientada e estudo de casos propostos pelo docente.*

O docente dá feedback sobre os exercícios resolvidos bem como sobre o trabalho de projeto (Orientação tutorial – OT) presencialmente em contexto da sala de aula, ou através da plataforma de apoio ao processo ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. *Theoretical classes explaining the subject using the expository, interrogative and interactive method.*

Face to face:

2. *Laboratory practice: Practical application through exercises and work.*
3. *Methodology Problem-Base Learning (PBL): for construction and resolution of a final group project.*

Autonomous:

4. *Guided research and case studies proposed by the teacher.*

The teacher gives feedback on the solved exercises as well as on the project work (tutorial guidance – OT) in person in the classroom context, or through the Moodle teaching/learning process support platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Portfólio de exercícios realizados em aula.
- A2. Trabalho prático (grupo). Resolução de problema baseado em ABRP.
- A3. Teste final prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula *Classificação Final* = $A1 \cdot 0,2 + A2 \cdot 0,5 + A3 \cdot 0,3$.

O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Portfólio de exercícios realizados em aula. Estudante obteve classificação positiva nesta componente: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas.
- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas (Avaliação Final, Recurso/Especial)
- A3. Teste final prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação. A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Portfólio de exercícios resolvidos em aula. O estudante não participou ou participando obteve classificação negativa.
- A2. Trabalho prático (grupo). O estudantes não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa no trabalho ou na componente de avaliação individual.

Nestas circunstâncias estas componentes da avaliação não poderão ser utilizada na Avaliação Final.

Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático ($A=100\%$) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Portfolio of exercises performed in class.
- A2. Practical work (group). Problem solving based on ABRP.
- A3. Final practical test (individual).

The final classification is calculated using the formula *Final Classification* = $A1 \cdot 0,2 + A2 \cdot 0,5 + A3 \cdot 0,3$.

The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final and/or Appeal/Special Assessment.

Hypothesis 1:

- A1. Portfolio of exercises performed in class. Student obtained a positive classification in this component: they maintain the classification that will be considered in any of the seasons.
- A2. Practical work (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered at any time (Final Assessment, Appeal/Special)
- A3. Final practical test (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment. The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Portfolio of exercises solved in class. The student did not participate or participating received a negative classification.
- A2. Practical work (group). The students did not participate in group work, or by participating they received a negative classification in the work or in the individual assessment component.

In these circumstances, these assessment components cannot be used in the Final Assessment.

Assessment in the Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam ($A=100\%$) and passes if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

- O1. Desenhar e implementar soluções aplicacionais de acordo com o paradigma orientado por objetos. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1 e 3] ou [A]
- O2. Apresentar os conceitos avançados da programação orientada por objetos com base nas linguagens com base nas linguagens Java e C#. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] - [Avaliação 1 e 3] ou [A]
- C1. Distinguir e comparar paradigmas de programação procedimental e orientada a objetos. [Metodologia 1 e 2] - [Avaliação 1 e 3] ou [A]
- C2. Desenvolver aplicações em camadas. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
- C3. Criar aplicações que acedam ficheiros e a bases de dados. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
- C4. Desenhar e implementar soluções aplicacionais de acordo com o paradigma orientado por objetos. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
- C5. Aplicar os conceitos da programação orientada por objetos com base nas linguagens Java e C#. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

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

- O1. Design and implement application solutions according to the object-oriented paradigm. [Methodology 1 and 2] – [Assessment 1 and 3] or [A]
O2. Present the advanced concepts of object-oriented programming based on Java and C# languages. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 3] or [A]
C1. Distinguish and compare procedural and object-oriented programming paradigms. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1 and 3] or [A]
C2. Develop layered applications. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C3. Create applications that access files and databases. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C4. Design and implement application solutions according to the object-oriented paradigm. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C5. Apply the concepts of object-oriented programming based on the Java and C# languages. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

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

Farrell, J. (2017). *Microsoft Visual C# 2017: An Introduction to Object-Oriented Programming*. 7th Edition. Cengage Learning.
Hillar, G. C. (2015). *Learning Object-oriented programming*. Packt Publishing Ltd.
Martins, Mario, F. (2017). *Java 8 – POO + Construções Funcionais*, FCA.
Nesteruk, D. (2021). *Design Patterns in .NET Core 3: Reusable Approaches in C# and F# for Object-Oriented Software Design*. Apress.

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

Farrell, J. (2017). *Microsoft Visual C# 2017: An Introduction to Object-Oriented Programming*. 7th Edition. Cengage Learning.
Hillar, G. C. (2015). *Learning Object-oriented programming*. Packt Publishing Ltd.
Martins, Mario, F. (2017). *Java 8 – POO + Construções Funcionais*, FCA.
Nesteruk, D. (2021). *Design Patterns in .NET Core 3: Reusable Approaches in C# and F# for Object-Oriented Software Design*. Apress.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Linguagens de programação Java e C#
- Ambientes de programação NetBeans e VisualStudio.

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, library, scientific databases.
- Java and C# programming languages
- NetBeans and VisualStudio programming environments.

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

Programação Web

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Web Programming

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

INF

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):*INF***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-24.0; PL-18.0; OT-3.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-3.0**Síncrona a distância (SD) - TP-12.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***25.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Dinis Daniel Cipriano Monteiro - 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):***Objetivos:**O1. Dotar os estudantes com os conhecimentos que lhes permitam a criação de páginas estáticas utilizando uma ferramenta de Web Design.**O2. Descrever os fundamentos de Web Design.**O3. Apresentar as principais tecnologias Web.**O4. Apresentar as tecnologias HTML, CSS e Javascript (HTML5).**Competências:**C1. Planear e desenhar sítios Web.**C2. Dominar e aplicar os princípios do design responsivo.**C3. Criar páginas web integrando HTML, folhas de estilo – CSS, Javascript.**C4. Utilizar frameworks HTML e CSS.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Objectives:**O1. Provide students with the knowledge that allows them to create static pages using a Web Design tool.**O2. Describe the fundamentals of Web Design.**O3. Present the main Web technologies.**O4. Introduce HTML, CSS and Javascript (HTML5) technologies.**Competences:**C1. Plan and design websites.**C2. Master and apply the principles of responsive design.**C3. Create web pages integrating HTML, style sheets – CSS, Javascript.**C4. Use HTML and CSS frameworks.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos de Programação Web: Modelo Cliente (Browser) – Servidor (Servidor Web). Linguagens do lado do Cliente e Servidor
2. Web Design: Estrutura e Navegação. Conceitos de Design. Elementos de composição da página. Composição da página.
3. Projeto e Planeamento de sítios Web: Análise / Planeamento. Desenho. Implementação. Marketing.
4. Desenvolvimento de sítios Web: HTML Folhas de estilo – CSS. Formatação de documentos: formatações básicas, tabelas, formulários. Estruturação de páginas: divisórias e secções. Novos elementos HTML5. Programas de desenho de sítios Web.
5. Frameworks: Bootstrap. Foundation. W3.CSS. Outras.
6. JavaScript: Modelo de programação. Interatividade. Javascript e Behaviors. Janelas de diálogo. Conceito de AJAX. jQuery. Frameworks. Dados persistentes.
7. SEO e acessibilidade: Conceitos e técnicas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Web Programming Concepts: Client Model (Browser) – Server (Web Server). Client and Server side languages.
2. Web Design: Structure and Navigation. Design Concepts. Page composition elements. Page composition.
3. Website Design and Planning: Analysis / Planning. Design. Implementation. Marketing.
4. Website development: HTML Stylesheets – CSS. Document formatting: basic formatting, tables, forms. Page structuring: dividers and sections. New HTML5 elements. Website design programs.
5. Frameworks: Bootstrap. Foundation. W3.CSS. Others.
6. JavaScript: Programming model. Interactivity. Javascript and Behaviors. Dialog windows. AJAX concept. jQuery. Frameworks. Persistent data.
7. SEO and accessibility: Concepts and techniques.

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

1. Conceitos de Programação Web: Modelo Cliente (Browser) – Servidor (Servidor Web). Linguagens do lado do Cliente e Servidor. [O1]
2. Web Design: Estrutura e Navegação. Conceitos de Design. Elementos de composição da página. Composição da página.[O2]
3. Projeto e Planeamento de sítios Web: Análise / Planeamento. Desenho. Implementação. Marketing. [O1, O2, O3 e C1]
4. Desenvolvimento de sítios Web: HTML Folhas de estilo – CSS. Formatação de documentos: formatações básicas, tabelas, formulários. Estruturação de páginas: divisórias e secções. Novos elementos HTML5. Programas de desenho de sítios Web. [O1, O2, O3, C1, C2, C3 e C4]
5. Frameworks: Bootstrap. Foundation. W3.CSS. Outras. [O1, O2, O3, C1, C2, C3 e C4]
6. JavaScript: Modelo de programação. Interatividade. Javascript e Behaviors. Janelas de diálogo. Conceito de AJAX. jQuery. Frameworks. Dados persistentes.[O1, O2, O3, C1, C2, C3 e C4]
7. SEO e acessibilidade: Conceitos e técnicas.[O1, O2, O3, C1, C2, C3 e C4]

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

1. Web Programming Concepts: Client Model (Browser) – Server (Web Server). Client and Server-side languages. [O1]
2. Web Design: Structure and Navigation. Design Concepts. Page composition elements. Page composition.[O2]
3. Website Design and Planning: Analysis / Planning. Design. Implementation. Marketing. [O1, O2, O3 and C1]
4. Website development: HTML Stylesheets – CSS. Document formatting: basic formatting, tables, forms. Page structuring: dividers and sections. New HTML5 elements. Website design programs. [O1, O2, O3, C1, C2, C3 and C4]
5. Frameworks: Bootstrap. Foundation. W3.CSS. Others. [O1, O2, O3, C1, C2, C3 and C4]
6. JavaScript: Programming model. Interactivity. Javascript and Behaviors. Dialog windows. AJAX concept. jQuery. Frameworks. Persistent data. [O1, O2, O3, C1, C2, C3 and C4]
7. SEO and accessibility: Concepts and techniques. [O1, O2, O3, C1, C2, C3 and C4]

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

Síncrono a distância:

1. Método expositivo: apresentação de cada um dos tópicos dos conteúdos, seguido do método interrogativo através de questões concretas com a finalidade de consolidar a aquisição dos conhecimentos.

Presencial:

2. Aplicação prática através de exercícios e trabalhos orientados para rever os conteúdos e consolidação os conhecimentos.

3. Prática laboratorial: baseada na metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP) visando encontrar uma solução para um problema "identificado" pelos estudantes ou proposto pelo docente.

Autônomo:

4. Pesquisa orientada e estudo de casos propostos pelo docente.

O docente dá feedback sobre o trabalho de projeto bem como sobre a análise dos estudos de caso (Orientação tutorial – OT), presencialmente em contexto da sala de aula, ou através da plataforma de apoio ao processo ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. Expository method: presentation of each of the content topics, followed by the interrogative method through concrete questions with the aim of consolidating the acquisition of knowledge.

Face to face:

2. Practical application through exercises and work aimed at reviewing content and consolidating knowledge.

3. Laboratory practice: based on the Problem-Based Learning methodology (PBL) aiming to find a solution to a problem "identified" by the students or proposed by the teacher.

Autonomous:

4. Guided research and case studies proposed by the teacher.

The teacher gives feedback on the project work as well as on the analysis of the case studies (Tutorial Guidance – OT), in person in the classroom, or through the Moodle teaching/learning process support platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Portfólio de exercícios realizados em sala de aula.

- A2. Trabalho prático (grupo). Resolução de problema baseado em ABRP.

- A3. Teste final prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = A1 \cdot 0,2 + A2 \cdot 0,4 + A3 \cdot 0,4$.

O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Portfólio de exercícios realizados em sala de aula. Estudante obteve classificação positiva nesta componente: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A3. Teste final prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Portfólio de exercícios resolvidos em aula. O estudante não participou ou participando obteve classificação negativa.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa no trabalho ou na componente de avaliação individual.

Nestas circunstâncias estas componentes da avaliação não poderão ser utilizadas na Avaliação Final.

Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático ($A=100\%$) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Portfolio of exercises carried out in the classroom.
- A2. Practical work (group). Problem solving based on ABRP.
- A3. Final practical test (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \cdot 0.2 + A2 \cdot 0.4 + A3 \cdot 0.4$.

The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final and/or Appeal/Special Assessment.

Hypothesis 1:

- A1. Portfolio of exercises carried out in the classroom. Student obtained a positive classification in this component: they maintain the classification that will be considered in any of the seasons.
- A2. Practical work (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered at any time (Final Assessment, Appeal/Special)
- A3. Final practical test (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Portfolio of exercises solved in class. The student did not participate or participating received a negative classification.
- A2. Practical work (group). The students did not participate in group work, or by participating they received a negative classification in the work or in the individual assessment component.

In these circumstances, these assessment components cannot be used in the Final Assessment.

Assessment in the Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and passes if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

- O1. Dotar os estudantes com os conhecimentos que lhes permitam a criação de páginas estáticas utilizando uma ferramenta de Web Design. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
- O2. Descrever os fundamentos de Web Design. [Metodologia 1, 2 e 4] – [Avaliação 1 e 3] ou [A]
- O3. Apresentar as principais tecnologias Web. [Metodologia 1, 2 e 4] – [Avaliação 1 e 3] ou [A]
- O4. Apresentar as tecnologias HTML, CSS e Javascript (HTML5). [Metodologia 1, 2 e 4] – [Avaliação 1 e 3] ou [A]
- C1. Planear e desenhar sítios Web. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
- C2. Dominar e aplicar os princípios do design responsivo. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
- C3. Criar páginas web integrando HTML, folhas de estilo – CSS, Javascript. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
- C4. Utilizar frameworks HTML e CSS. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

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

- O1. Provide students with the knowledge that allows them to create static pages using a Web Design tool. [Methodology 1 and 2] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
- O2. Describe the fundamentals of Web Design. [Methodology 1, 2 and 4] – [Assessment 1 and 3] or [A]
- O3. Present the main Web technologies. [Methodology 1, 2 and 4] – [Assessment 1 and 3] or [A]
- O4. Introduce HTML, CSS and Javascript (HTML5) technologies. [Methodology 1, 2 and 4] – [Assessment 1 and 3] or [A]
- C1. Plan and design websites. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
- C2. Master and apply the principles of responsive design. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
- C3. Create web pages integrating HTML, style sheets – CSS, Javascript. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
- C4. Use HTML and CSS frameworks. [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

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

- Abreu, Luís (2015). HTML5 (4.ª Ed. At. e Aum.). FCA
- Dean, J. (2018). Web programming with html5, css, and javascript. Jones & Bartlett Learning.
- Portela, Filipe, Queirós, Ricardo (2018). Introdução ao desenvolvimento moderno para a web - do front-end ao back-end: uma visão global, FCA
- Scott, A. D., MacDonald, M., & Powers, S. (2021). JavaScript Cookbook: Programming the Web. O'Reilly Media.

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

- Abreu, Luís (2015). HTML5 (4.ª Ed. At. e Aum.). FCA
- Dean, J. (2018). Web programming with html5, css, and javascript. Jones & Bartlett Learning.
- Portela, Filipe, Queirós, Ricardo (2018). Introdução ao desenvolvimento moderno para a web - do front-end ao back-end: uma visão global, FCA
- Scott, A. D., MacDonald, M., & Powers, S. (2021). JavaScript Cookbook: Programming the Web. O'Reilly Media.

4.2.17. Observações (PT):*Recursos específicos:*

- Moodle: <https://moodle.ensinolusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- VisualStudioCode, Browsers (Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox).

4.2.17. Observações (EN):*Specific resources:*

- Moodle: <https://moodle.ensinolusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, Library, scientific databases.
- VisualStudioCode, Browsers (Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox).

Mapa III - Projeto Aplicado**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Projeto Aplicado***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Applied Project***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***INF***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***INF***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***450.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - OT-20.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-0.0**Síncrona a distância (SD) - OT-10.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***33.33%***4.2.7. Créditos ECTS:***18.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Ricardo Ângelo Rosa Vardasca - 30.0h

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

- Domingos dos Santos Martinho - 30.0h
- Fernando José Fonseca Bento - 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):

Os objetivos desta unidade curricular dependem do tipo de projeto a desenvolver, no entanto espera-se que os estudantes adquiram as seguintes competências genéricas:

- C1. Dominar os métodos e técnicas de investigação e sua aplicação na resolução de problemas.
- C2. Demonstrar conhecimentos integrados da engenharia informática e sua aplicação para a resolução de problemas concretos.
- C3. Demonstrar capacidade para selecionar as tecnologias adequadas à concretização das atividades propostas.
- C4. Aplicar os seus conhecimentos e a sua capacidade de compreensão na resolução de problemas em situações novas e não familiares.
- C5. Comunicar as suas conclusões, conhecimentos e raciocínios subjacentes aos trabalhos desenvolvidos, apresentando e justificando explicitamente de forma convincente as opções tomadas para a concretização dos trabalhos desenvolvidos.
- C6. Demonstrar capacidade de trabalho em equipa.
- C7. Elaborar relatórios do trabalho de projeto.

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 curricular unit depend on the type of project to be developed, however students are expected to acquire the following generic skills:

- C1. Master research methods and techniques and their application in problem solving.
- C2. Demonstrate integrated knowledge of computer engineering and its application to solve concrete problems.
- C3. Demonstrate the ability to select the appropriate technologies to carry out the proposed activities.
- C4. Apply your knowledge and understanding to solve problems in new and unfamiliar situations.
- C5. Communicate your conclusions, knowledge and reasoning behind the work carried out, explicitly presenting and justifying in a convincing way the options taken to carry out the work carried out.
- C6. Demonstrate teamwork skills.
- C7. Prepare project work reports.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Princípios da Integridade académica, códigos de ética e plágio.
2. Introdução à investigação científica.
3. Métodos de investigação científica.
4. A escolha de um problema de investigação científica.
5. A revisão da literatura.
6. As metodologias de investigação aplicadas ao projeto.
7. Escrita de artigos científicos e de relatórios técnicos.
8. Apresentação oral de artigos e relatórios.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Principles of academic integrity, codes of ethics and plagiarism.
2. Introduction to scientific research.
3. Scientific research methods.
4. Choosing a scientific research problem.
5. Literature review.
6. The research methodologies applied to the project.
7. Writing scientific articles and technical reports.
8. Oral presentation of articles and reports.

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

1. Princípios da Integridade académica, códigos de ética e plágio. [C1]
2. Introdução à investigação científica. [C1]
3. Métodos de investigação científica. [C1]
4. A escolha de um problema de investigação científica. [C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7]
5. A revisão da literatura. [C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7]
6. As metodologias de investigação aplicadas ao projeto. [C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7]
7. Escrita de artigos científicos e de relatórios técnicos. [C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7]
8. Apresentação de artigos e relatórios. [C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7]

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

1. Princípios da Integridade académica, códigos de ética e plágio. [C1]
2. Introdução à investigação científica. [C1]
3. Métodos de investigação científica. [C1]
4. A escolha de um problema de investigação científica. [C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7]
5. A revisão da literatura. [C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7]
6. As metodologias de investigação aplicadas ao projeto. [C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7]
7. Escrita de artigos científicos e de relatórios técnicos. [C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7]
8. Apresentação de artigos e relatórios. [C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7]

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

1. A metodologia de acompanhamento do trabalho de projeto será da responsabilidade do orientador, mas, regra geral, consistirá em reuniões com uma periodicidade adequada ao trabalho/estudante em questão.
2. Adicionalmente, o orientador poderá exigir ao estudante um conjunto de relatórios intermédios como mais uma forma de controlar o cumprimento de todas as etapas e tarefas previstas.
3. No final, o estudante deverá redigir um relatório final envolvendo o trabalho realizado.

É incentivada a realização do trabalho de projeto em contexto aplicado, conforme preconizado no modelo pedagógico do ISLA Santarém no qual estão previstos os “estágios em contexto de trabalho de projeto” destinados a proporcionar a formalização do contacto com os problemas/desafios do mundo real para os quais os estudantes se propõem apresentar uma solução no contexto da realização de trabalhos de projeto durante a frequência das unidades curriculares e, especialmente, na unidade curricular de projeto aplicado no 3.º ano do curso. Ao focar na realização de projetos aplicados, os estudantes podem desenvolver competências específicas e ganhar experiência relevante. Estes contactos proporcionam um ambiente de aprendizagem enriquecedor, permitindo aos estudantes enfrentarem desafios reais, solucionarem problemas e contribuírem para projetos concretos.

O docente responsável pela orientação tutorial (OT) do projeto desenvolve essa orientação através de sessões periódicas com o estudante. Estas sessões podem ser realizadas presencialmente ou em modo síncrono a distância através da plataforma Zoom.

A plataforma Moodle é utilizada pelos docentes orientadores para realizar os processos de interação assíncrona com os estudantes, para disponibilizar materiais de apoio, dar feedback sobre as atividades desenvolvidas pelos estudantes.

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

1. The methodology for monitoring the project work will be the responsibility of the supervisor, but, as a general rule, it will consist of meetings with a frequency appropriate to the work/student in question.
2. Additionally, the supervisor may require the student to produce a set of interim reports as another way of monitoring compliance with all planned steps and tasks.
3. At the end, the student must write a final report covering the work carried out.

Carrying out project work in an applied context is encouraged, as recommended in the ISLA Santarém pedagogical model, which includes “internships in a project work context” designed to provide formalization of contact with real-world problems/challenges to which students propose to present a solution in the context of carrying out project work during the course units and, especially, in the project course unit applied in the 3rd year of the course. By focusing on carrying out applied projects, students can develop specific skills and gain relevant experience. These contacts provide an enriching learning environment, allowing students to face real challenges, solve problems and contribute to concrete projects.

The teacher responsible for the project's tutorial guidance (OT) develops this guidance through periodic sessions with the student. These sessions can be held in person or synchronously remotely via the Zoom platform.

The Moodle platform is used by faculty advisors to carry out asynchronous interaction processes with students, to provide support materials, and to provide feedback on the activities carried out by students.

4.2.14. Avaliação (PT):

Os estudantes podem entregar o relatório final de projeto em qualquer das épocas previstas:

- a. Época de avaliação final
- b. Época de recurso
- c. Época especial

A avaliação é efetuada conforme previsto no regulamento geral de avaliação dos cursos de 1.º ciclo. Assim, o relatório final do projeto será apresentado perante um júri de que fará parte o/a Diretor/a de Curso, o/a docente orientador/a e um/a docente da área científica, nomeado para o efeito, que exercerá a função de arguente. Nos casos de impedimento do/a Diretor/a de Curso ou quando este/a seja o/a orientador/a do projeto, será nomeado outro/a docente do ciclo de estudos para integrar o júri.

O júri da defesa do trabalho final de ciclo de estudos delibera sobre a classificação final a atribuir, na escala numérica de 0 a 20 valores, sendo necessária uma nota mínima de 9.5 valores para aprovação à unidade curricular.

4.2.14. Avaliação (EN):

Students can submit the final project report at any of the scheduled times:

- a. Final assessment period
- b. Appeal period
- c. Special season

Assessment is carried out as provided for in the general assessment regulations for 1st cycle courses. Thus, the final report of the project will be presented before a jury made up of the Course Director, the supervising professor and a professor from the scientific area, appointed for this purpose, who will perform the function of argumentative. In cases where the Course Director is unable to do so or when he/she is the project supervisor, another professor from the study cycle will be appointed to join the jury.

The jury for the defense of the final work of the study cycle deliberates on the final classification to be awarded, on a numerical scale of 0 to 20 values, with a minimum grade of 9.5 values being required to pass the curricular unit.

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

- C1. Dominar os métodos e técnicas de investigação e sua aplicação na resolução de problemas. [Metodologias 1, 2 e 3] - [Avaliação do relatório de projeto]
- C2. Demonstrar conhecimentos integrados da engenharia informática e sua aplicação para a resolução de problemas concretos. [Metodologias 1, 2 e 3] - [Avaliação do relatório de projeto]
- C3. Demonstrar capacidade para selecionar as tecnologias adequadas à concretização das atividades propostas. [Metodologias 1, 2 e 3] - [Avaliação do relatório de projeto]
- C4. Aplicar os seus conhecimentos e a sua capacidade de compreensão na resolução de problemas em situações novas e não familiares. [Metodologias 1, 2 e 3] – – [Avaliação do relatório de projeto]
- C5. Comunicar as suas conclusões, conhecimentos e raciocínios subjacentes aos trabalhos desenvolvidos, apresentando e justificando explicitamente de forma convincente as opções tomadas para a concretização dos trabalhos desenvolvidos. [Metodologias 1, 2 e 3] – [Avaliação do relatório de projeto]
- C6. Demonstrar capacidade de trabalho em equipa. [Metodologias 1, 2 e 3] – [Avaliação do relatório de projeto]
- C7. Elaborar relatórios do trabalho de projeto ou de estágio. [Metodologias 1, 2 e 3] – [Avaliação do relatório de projeto]

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

- C1. Master research methods and techniques and their application in problem solving. [Methodologies 1, 2 and 3] - [Project report evaluation]
- C2. Demonstrate integrated knowledge of computer engineering and its application to solve concrete problems. [Methodologies 1, 2 and 3] - [Project report evaluation]
- C3. Demonstrate the ability to select the appropriate technologies to carry out the proposed activities. [Methodologies 1, 2 and 3] - [Project report evaluation]
- C4. Apply your knowledge and understanding to solve problems in new and unfamiliar situations. [Methodologies 1, 2 and 3] – – [Project report evaluation]
- C5. Communicate your conclusions, knowledge and reasoning behind the work carried out, explicitly presenting and justifying in a convincing way the options taken to carry out the work carried out. [Methodologies 1, 2 and 3] – [Project report evaluation]
- C6. Demonstrate teamwork skills. [Methodologies 1, 2 and 3] – [Project report evaluation]
- C7. Prepare reports on project or internship work. [Methodologies 1, 2 and 3] – [Project report evaluation]

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

Artigos, livros, revistas e jornais científicos que estejam relacionados com a área/tema do trabalho de projeto ou relatório de estágio.

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

Articles, books, magazines and scientific journals that are related to the area/theme of the project work or internship report.

4.2.17. Observações (PT):

JUSTIFICAÇÃO PARA A OPÇÃO PROJETO:

Dos 13 ciclos de estudos de Engenharia Informática em funcionamento nas IES politécnicas nacionais analisados, apenas 4 oferecem a opção Estágio, e nenhum dos europeus analisados oferece esta opção.

Os dados da empregabilidade disponibilizados pela DGEEC mostram que os cursos com a designação de “Engenharia Informática” em funcionamento no espaço nacional apresentam um nível de empregabilidade muito elevado (entre 98 e 100%).

Face a estes indicadores optou-se pelo Projeto Aplicado não tendo considerado a opção de Estágio já que a mesma não parece ser considerada uma mais-valia pela maioria das instituições de referência. Por outro lado, o elevado nível de empregabilidade registado nos ciclos de estudos de Engenharia Informática existentes no espaço nacional mostram que não se justifica incluir a opção de Estágio como estratégia para aumentar as oportunidades de emprego dos diplomados.

4.2.17. Observações (EN):

JUSTIFICATION FOR THE PROJECT OPTION:
Of the 13 Computer Engineering study cycles operating in the national polytechnic HEIs analyzed, only 4 offer the Internship option, and none of the European ones analyzed offer this option.
Employability data made available by DGEEC show that courses with the designation "Computer Engineering" in operation nationwide have a very high level of employability (between 98 and 100%).

In view of these indicators, we opted for the Applied Project, not considering the Internship option as it does not seem to be considered an added value by most reference institutions. On the other hand, the high level of employability recorded in Computer Engineering study cycles across the country shows that there is no justification for including the Internship option as a strategy to increase the employment opportunities of graduates.

Mapa III - Redes e Comunicação de Dados I

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Redes e Comunicação de Dados I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Networks and Data Communication I

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

EAU

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

EAU

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

Semestral

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

Semiannual

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

150.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0; PL-18.0; OT-3.0
Assíncrona a distância (AD) - OT-3.0
Síncrona a distância (SD) - TP-12.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

25.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• António do Carmo Pratas - 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):

- O1. Proporcionar formação sólida nas áreas de Comunicação de Dados, Redes LAN, WAN e Wireless.
- O2. Apresentar as Arquiteturas, Topologias e Protocolos de Comunicação.
- O3. Identificar os diversos Tipos de Redes.
- O4. Introduzir o desenho e projecto estruturado de rede.

Competências:

- C1. Descrever a estrutura de uma rede, incluindo os dispositivos e meios necessários para a comunicação.
- C2. Descrever cada uma das camadas do modelo OSI e fazer a comparação com o modelo TCP/IP.
- C3. Definir o esquema de endereçamento de uma rede seja uma rede completa ou uma sub-rede.
- C4. Identificar protocolos e arquiteturas de redes.
- C5. Identificar as tecnologias de rede, seguindo os padrões Ethernet e IEEE 802.11.
- C6. Definir a estrutura de endereçamento de uma rede seguindo os protocolos IPV4 e IPV6.
- C7. Planear e implementar redes informáticas utilizando as tecnologias mais adequadas a cada situação.

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. Provide solid training in the areas of Data Communication, LAN, WAN and Wireless Networks.
- O2. Present Architectures, Topologies and Communication Protocols.
- O3. Identify the different Types of Networks.
- O4. Introduce structured network design and project.

Competences:

- C1. Describe the structure of a network, including the devices and means necessary for communication.
- C2. Describe each layer of the OSI model and compare it with the TCP/IP model.
- C3. Define the addressing scheme of a network, whether a complete network or a subnet.
- C4. Identify protocols and network architectures.
- C5. Identify network technologies, following Ethernet and IEEE 802.11 standards.
- C6. Define the addressing structure of a network following the IPV4 and IPV6 protocols.
- C7. Plan and implement computer networks using the most appropriate technologies for each situation.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos fundamentais: LANs, WANs.
2. Configuração SO de rede: Esquemas de endereçamento.
3. Protocolos e comunicações de rede: Regras de comunicação. Protocolos e padrões de rede. Transferência de dados na rede.
4. Acesso à rede: Protocolos de camada física. Meios físicos de rede. Controle de acesso ao meio.
5. Ethernet: Protocolos. Switches LAN. ARP.
6. Camada de rede: Protocolos. Roteamento.
7. Endereçamento IP: Endereços de rede IPV4 e IPV6. [
8. Divisão de redes IP em sub-redes: Divisão IPV4 em sub-redes e esquemas de endereçamento. Considerações de projeto para IPV6.
9. Camada de transporte: Protocolos de camada de transporte. TCP e UDP.
10. Camada de aplicação: Protocolos e serviços.
11. Criação de Rede: Projeto de rede. Segurança de rede. Desempenho básico da rede.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Fundamental concepts: LANs, WANs.
2. Network OS configuration: Addressing schemes.
3. Network protocols and communications: Communication rules. Network protocols and standards. Data transfer on the network.
4. Network access: Physical layer protocols. Physical network media. Medium access control.
5. Ethernet: Protocols. LAN switches. ARP.
6. Network layer: Protocols. Routing.
7. IP Addressing: IPV4 and IPV6 network addresses. [
8. Division of IP networks into subnets: Division of IPV4 into subnets and addressing schemes. Design considerations for IPV6.
9. Transport layer: Transport layer protocols. TCP and UDP.
10. Application layer: Protocols and services.
11. Network Creation: Network design. Network security. Basic network performance.

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

1. Conceitos fundamentais: LANs, WANs. [O1 e C1]
2. Configuração SO de rede: Esquemas de endereçamento. [O2, O3 e O4]
3. Protocolos e comunicações de rede: Regras de comunicação. Protocolos e padrões de rede. Transferência de dados na rede. [O1, O2, O3, C1 e C2]
4. Acesso à rede: Protocolos de camada física. Meios físicos de rede. Controle de acesso ao meio. [C1, C2, C4, C5 e C7]
5. Ethernet: Protocolos. Switches LAN. ARP. [C1, C2, C4, C5 e C7]
6. Camada de rede: Protocolos. Roteamento. [C1, C2, C4, C5 e C7]
7. Endereçamento IP: Endereços de rede IPv4 e IPv6. [C1, C2, C3, C4, C5 e C7]
8. Divisão de redes IP em sub-redes: Divisão IPv4 em sub-redes e esquemas de endereçamento. Considerações de projeto para IPv6. [C3, C6 e C7]
9. Camada de transporte: Protocolos de camada de transporte. TCP e UDP. [C2 e C4]
10. Camada de aplicação: Protocolos e serviços. [C2 e C4]
11. Criação de Rede: Projeto de rede. Segurança de rede. Desempenho básico da rede. [C1, C2, C3, C4, C5, C6 e C7]

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

1. Fundamental concepts: LANs, WANs. [O1 and C1]
2. Network OS configuration: Addressing schemes. [O2, O3 and O4]
3. Network protocols and communications: Communication rules. Network protocols and standards. Data transfer on the network. [O1, O2, O3, C1 and C2]
4. Network access: Physical layer protocols. Physical network media. Medium access control. [C1, C2, C4, C5 and C7]
5. Ethernet: Protocols. LAN switches. ARP. [C1, C2, C4, C5 and C7]
6. Network layer: Protocols. Routing. [C1, C2, C4, C5 and C7]
7. IP Addressing: IPv4 and IPv6 network addresses. [C1, C2, C3, C4, C5 and C7]
8. Division of IP networks into subnets: Division of IPv4 into subnets and addressing schemes. Design considerations for IPv6. [C3, C6 and C7]
9. Transport layer: Transport layer protocols. TCP and UDP. [C2 and C4]
10. Application layer: Protocols and services. [C2 and C4]
11. Network Creation: Network design. Network security. Basic network performance. [C1, C2, C3, C4, C5, C6 and C7]

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

Síncrono a distância:

1. Método expositivo e demonstrativo para exposição conteúdos, seguindo-se a utilização do método interrogativo para a respetiva consolidação.
2. Os estudantes estão inscritos na Academia CISCO, plataforma de e-learning. No final de cada capítulo os estudantes, fazem um conjunto de exercícios guiados e realizam um teste online proposto na plataforma da academia Cisco.

Presencial:

3. Prática simulada: baseada na metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP) visando encontrar solução para problemas identificados pelos estudantes ou propostos pelo docente (nestas atividades são utilizados equipamentos reais ou simulador packet tracer).

Autónomo:

4. Estudo e resolução de exercícios de aplicação adicionais propostos pelo docente.
- Os recursos pedagógicos fundamentais são disponibilizados através das plataformas Moodle e da Academia Cisco do ISLA, incluindo ainda o laboratório de redes e o simulador de redes (packet tracer).
- O/A docente dá feedback (Orientação tutorial – OT) presencialmente em contexto da sala de aula ou através das plataformas de apoio ao processo ensino/aprendizagem: Plataforma Moodle e Plataforma da Cisco Networking Academy.
- Adicionalmente os estudantes realizam a certificação CCNA1–Introdução às redes do Curso CCNA Routing and Switching do programa Cisco Networking Academy.

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

Synchronous distance learning:

1. Expository and demonstrative method for exposing content, followed by the use of the interrogative method for its consolidation.
2. Students are enrolled in the CISCO Academy, an e-learning platform. At the end of each chapter, students complete a set of guided exercises and take an online test proposed on the Cisco academy platform.

In person:

3. Simulated practice: based on the Problem Solving-Based Learning (ABRP) methodology aiming to find solutions to problems identified by students or proposed by the teacher (in these activities real equipment or a packet tracer simulator are used).

Autonomous:

4. Study and solve additional application exercises proposed by the teacher.

The fundamental pedagogical resources are made available through the Moodle platforms and the ISLA Cisco Academy, also including the network laboratory and the network simulator (packet tracer).

The teacher gives feedback (Tutorial Guidance – OT) in person in the classroom context or through platforms to support the teaching/learning process: Moodle Platform and Cisco Networking Academy Platform.

Additionally, students complete the CCNA1–Introduction to networks certification in the CCNA Routing and Switching Course of the Cisco Networking Academy program.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

A1. Portfólio de exercícios propostos na plataforma da Academia Cisco.

A2. Trabalho prático (grupo).

A3. Teste final prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $Classificação\ Final = A1*0,2 + A2*0,4 + A3*0,4$.

O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Portfólio de trabalhos/exercícios de aula. Estudante obteve classificação positiva nesta componente: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A3. Teste final prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Portfólio de trabalhos/exercícios de aula. O estudante não participou ou participando obteve classificação negativa.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa no trabalho ou na componente de avaliação individual.

Nestas circunstâncias estas componentes da avaliação não poderão ser utilizadas na Avaliação Final.

Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático ($A=100\%$) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

A1. Portfolio of exercises proposed on the Cisco Academy platform.

A2. Practical work (group).

A3. Final practical test (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \cdot 0.2 + A2 \cdot 0.4 + A3 \cdot 0.4$.

The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final and/or Appeal/Special Assessment.

Hypothesis 1:

- A1. Portfolio of class work/exercises. Student obtained a positive classification in this component: they maintain the classification that will be considered in any of the seasons.

- A2. Practical work (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered in any of the periods (Final Assessment, Appeal/Special)

- A3. Final practical test (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Portfolio of class work/exercises. The student did not participate or participating received a negative classification.

- A2. Practical work (group). The students did not participate in group work, or by participating they received a negative classification in the work or in the individual assessment component.

In these circumstances, these components of the assessment cannot be used in the Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if he obtains a grade equal to or greater than 9.5 points out of 20.

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

O1. Proporcionar formação sólida nas áreas de Comunicação de Dados, Redes LAN, WAN e Wireless. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

O2. Apresentar as Arquiteturas, Topologias e Protocolos de Comunicação. . [Metodologia 1, 2 e 3]

O3. Identificar os diversos Tipos de Redes. . [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2] ou [A]

O4. Introduzir o desenho e projecto estruturado de rede. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C1. Descrever a estrutura de uma rede, incluindo os dispositivos e meios necessários para a comunicação. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2] ou [A]

C2. Descrever cada uma das camadas do modelo OSI e fazer a comparação com o modelo TCP/IP. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2] ou [A]

C3. Definir o esquema de endereçamento de uma rede seja uma rede completa ou uma sub-rede. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2] ou [A]

C4. Identificar protocolos e arquiteturas de redes. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C5. Identificar as tecnologias de rede, seguindo os padrões Ethernet e IEEE 802.11. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2] ou [A]

C6. Definir a estrutura de endereçamento de uma rede seguindo os protocolos IPV4 e IPV6. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C7. Planear e implementar redes informáticas utilizando as tecnologias mais adequadas a cada situação. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

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

- O1. Provide solid training in the areas of Data Communication, LAN, WAN and Wireless Networks. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
- O2. Present Architectures, Topologies and Communication Protocols. . [Methodology 1, 2 and 3]
- O3. Identify the different types of networks. . [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2] or [A]
- O4. Introduce structured network design and project. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
- C1. Describe the structure of a network, including the devices and means necessary for communication. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2] or [A]
- C2. Describe each layer of the OSI model and compare it with the TCP/IP model. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2] or [A]
- C3. Define the addressing scheme of a network, whether a complete network or a subnet. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2] or [A]
- C4. Identify protocols and network architectures. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
- C5. Identify network technologies, following Ethernet and IEEE 802.11 standards. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2] or [A]
- C6. Define the addressing structure of a network following the IPV4 and IPV6 protocols. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
- C7. Plan and implement computer networks using the most appropriate technologies for each situation. [Methodology 1, 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

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

Carthern, C., Wilson, W., Rivera, N., & Bedwell, R. (2021). Cisco Networks: Engineers' Handbook of Routing, Switching, and Security with IOS, NX-OS, and ASA. 2nd edition. Apress.

Cisco Networking Academy Program. (2020). Introduction to Networks: Companion Guide. 7th edition. CISCO Academy.

Howser, G. (2020). Computer Networks And The Internet: A Hands-On Approach. Springer.

Peterson, L. L., & Davie, B. S. (2021). Computer networks: a systems approach. 6th edition. Elsevier.

Tanenbaum, A. S., Feamster, N., & Wetherall, D. J. (2021). Computer Networks. 6th edition. Pearson.

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

Carthern, C., Wilson, W., Rivera, N., & Bedwell, R. (2021). Cisco Networks: Engineers' Handbook of Routing, Switching, and Security with IOS, NX-OS, and ASA. 2nd edition. Apress.

Cisco Networking Academy Program. (2020). Introduction to Networks: Companion Guide. 7th edition. CISCO Academy.

Howser, G. (2020). Computer Networks And The Internet: A Hands-On Approach. Springer.

Peterson, L. L., & Davie, B. S. (2021). Computer networks: a systems approach. 6th edition. Elsevier.

Tanenbaum, A. S., Feamster, N., & Wetherall, D. J. (2021). Computer Networks. 6th edition. Pearson.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinolusofona.pt/>
- Plataforma Zoom
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Laboratório de redes.
- Cisco Networking Academy.

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinolusofona.pt/>
- Zoom platform
- Internet, Library, scientific databases.
- Networking laboratory.
- Cisco Networking Academy.

Mapa III - Redes e Comunicação de Dados II**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Redes e Comunicação de Dados II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Networks and Data Communication II

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):*EAU***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EAU***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-24.0; PL-18.0; OT-3.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-3.0**Síncrona a distância (SD) - TP-12.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***25.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• António do Carmo Pratas - 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):***Objetivos:**O1. Apresentar os princípios de desenho e projecto estruturado de rede.**O2. Configurar Switches, VLANs, ACLs, programação de Routers.**O3. Gerir endereços IP (DHCP), gerir o NAT e segurança com ACLs.**O4. Estudar os principais Protocolos de Roteamento, estáticos e dinâmicos.**Competências:**C1. Criar e configurar redes de dados locais e de longa distância, otimizando o espaço de endereçamento IP.**C2. Configurar Switchs e Routers com implementação de VLANs e aplicação de políticas de segurança (Firewalls com ACLs).***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Objectives:**O1. Present the principles of structured network design and project.**O2. Configure Switches, VLANs, ACLs, Router programming.**O3. Manage IP addresses (DHCP), manage NAT and security with ACLs.**O4. Study the main Routing Protocols, static and dynamic.**Competences:**C1. Create and configure local and long-distance data networks, optimizing IP addressing space.**C2. Configure Switches and Routers with implementation of VLANs and application of security policies (Firewalls with ACLs).*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos de Roteamento: Operação e configuração do router. Decisões de roteamento. Operação do router.
2. Roteamento estático: Configurar rotas estáticas e padrão. Identificação e solução de problemas de rotas estáticas e padrão.
3. Roteamento dinâmico: Protocolos. RIPv2. Tabela de roteamento.
4. Redes com Swiches: Projeto de redes locais. Ambiente comutado.
5. Configuração de Swiches: Configuração Básica. Segurança de switch: Gestão e implementação.
6. VLANs: Segmentação de VLAN. Implementações de VLAN. Roteamento entre VLANs com uso de routers.
7. ACLs: Operação de ACL. ACLs IPv4 e IPv6. Solucionar problemas de ACLs.
8. DHCP: DHCPv4. DHCPv6.
9. NAT IPv4 e IPv6: Configuração NAT. Solução de problemas NAT.
10. Gestão e manutenção de dispositivos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Routing Concepts: Operation and configuration of the router. Routing decisions. Router operation.
2. Static routing: Configure static and default routes. Identifying and troubleshooting static and default routes.
3. Dynamic routing: Protocols. RIPv2. Routing table.
4. Networks with Swiches: Local network project. Switched environment.
5. Swiches Configuration: Basic Configuration. Switch security: Management and implementation.
6. VLANs: VLAN Segmentation. VLAN implementations. Routing between VLANs using routers.
7. ACLs: ACL Operation. IPv4 and IPv6 ACLs. Troubleshoot ACLs.
8. DHCP: DHCPv4. DHCPv6.
9. IPv4 and IPv6 NAT: NAT configuration. NAT troubleshooting.
10. Device management and maintenance.

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

1. Conceitos de Roteamento: Operação e configuração do router. Decisões de roteamento. Operação do router. [O1]
2. Roteamento estático: Configurar rotas estáticas e padrão. Identificação e solução de problemas de rotas estáticas e padrão. [O1, O2 e C1]
3. Roteamento dinâmico: Protocolos. RIPv2. Tabela de roteamento. [O1, O2 e C1]
4. Redes com Swiches: Projeto de redes locais. Ambiente comutado. [O1, O2 e C1]
5. Configuração de Swiches: Configuração Básica. Segurança de switch: Gestão e implementação. [O1, O2 e C1]
6. VLANs: Segmentação de VLAN. Implementações de VLAN. Roteamento entre VLANs com uso de routers. [O2 e C2]
7. ACLs: Operação de ACL. ACLs IPv4 e IPv6. Solucionar problemas de ACLs. [O2 e C2]
8. DHCP: DHCPv4. DHCPv6. [O3, C1 e C2]
9. NAT IPv4 e IPv6: Configuração NAT. Solução de problemas NAT. [O3, C1 e C2]
10. Gestão e manutenção de dispositivos. [C1 e C2]

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

1. Routing Concepts: Operation and configuration of the router. Routing decisions. Router operation. [O1]
2. Static routing: Configure static and default routes. Identifying and troubleshooting static and default routes. [O1, O2 and C1]
3. Dynamic routing: Protocols. RIPv2. Routing table. [O1, O2 and C1]
4. Networks with Swiches: Local network project. Switched environment. [O1, O2 and C1]
5. Swiches Configuration: Basic Configuration. Switch security: Management and implementation. [O1, O2 and C1]
6. VLANs: VLAN Segmentation. VLAN implementations. Routing between VLANs using routers. [O2 and C2]
7. ACLs: ACL Operation. IPv4 and IPv6 ACLs. Troubleshoot ACLs. [O2 and C2]
8. DHCP: DHCPv4. DHCPv6. [O3, C1 and C2]
9. IPv4 and IPv6 NAT: NAT configuration. NAT troubleshooting. [O3, C1 and C2]
10. Device management and maintenance. [C1 and C2]

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

Síncrono a distância:

1. Método expositivo e demonstrativo para exposição conteúdos, seguindo-se a utilização do método interrogativo para a respetiva consolidação.

2. Os estudantes estão inscritos na Academia CISCO, plataforma de e-learning. No final de cada capítulo os estudantes, fazem um conjunto de exercícios guiados e realizam um teste online proposto na plataforma da academia Cisco.

Presencial:

3. Prática simulada: baseada na metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP) visando encontrar solução para problemas identificados pelos estudantes ou propostos pelo docente (nestas atividades são utilizados equipamentos reais ou simulador packet tracer).

Autónomo:

4. Estudo e resolução de exercícios de aplicação adicionais propostos pelo docente.

Os recursos pedagógicos fundamentais são disponibilizados através das plataformas Moodle e da Academia Cisco do ISLA, incluindo ainda o laboratório de redes e o simulador de redes (packet tracer).

O/A docente dá feedback (Orientação tutorial – OT) presencialmente em contexto da sala de aula ou através das plataformas de apoio ao processo ensino/aprendizagem: Plataforma Moodle e Plataforma da Cisco Networking Academy.

Adicionalmente os estudantes realizam a certificação CCNA (CCNA2 – Routing and Switching) do Programa Cisco Networking Academy.

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

Synchronous distance learning:

1. Expository and demonstrative method for exposing content, followed by the use of the interrogative method for its consolidation.

2. Students are enrolled in the CISCO Academy, an e-learning platform. At the end of each chapter, students complete a set of guided exercises and take an online test proposed on the Cisco academy platform.

In person:

3. Simulated practice: based on the Problem Solving-Based Learning (ABRP) methodology aiming to find solutions to problems identified by students or proposed by the teacher (in these activities real equipment or a packet tracer simulator are used).

Autonomous:

4. Study and solve additional application exercises proposed by the teacher.

The fundamental pedagogical resources are made available through the Moodle platforms and the ISLA Cisco Academy, also including the network laboratory and the network simulator (packet tracer).

The teacher gives feedback (Tutorial Guidance – OT) in person in the classroom context or through platforms to support the teaching/learning process: Moodle Platform and Cisco Networking Academy Platform.

Additionally, students complete the CCNA certification (CCNA2 – Routing and Switching) of the Cisco Networking Academy Program.

Enviar feedback e opiniões

Painéis laterais

Histórico

Guardado

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

A1. Portfólio de exercícios propostos na plataforma da Academia Cisco.

A2. Trabalho prático (grupo).

A3. Teste final prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = A1 \cdot 0,2 + A2 \cdot 0,4 + A3 \cdot 0,4$.

O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A2. Teste final prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Trabalho prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa no trabalho ou na componente de avaliação individual.

Nestas circunstâncias estas componentes da avaliação não poderão ser utilizada na Avaliação Final.

Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

A1. Portfolio of exercises proposed on the Cisco Academy platform.

A2. Practical work (group).

A3. Final practical test (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \cdot 0.2 + A2 \cdot 0.4 + A3 \cdot 0.4$.

The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final and/or Appeal/Special Assessment.

Hypothesis 1:

- A1. Practical work (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered at any time (Final Assessment, Appeal/Special)

- A2. Final practical test (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Practical work (group). The students did not participate in group work, or by participating they received a negative classification in the work or in the individual assessment component.

In these circumstances, these components of the assessment cannot be used in the Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if he obtains a grade equal to or greater than 9.5 points out of 20.

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

O1. Apresentar os princípios de desenho e projecto estruturado de rede. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1, 2] ou [A]

O2. Configurar Switches, VLANs, ACLs, programação de Routers. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1, 2] ou [A]

O3. Gerir endereços IP (DHCP), gerir o NAT e segurança com ACLs. [Metodologia 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2] ou [A]

O4. Estudar os principais Protocolos de Roteamento, estáticos e dinâmicos. [Metodologia 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2] ou [A]

C1. Criar e configurar redes de dados locais e de longa distância, otimizando o espaço de endereçamento IP. [Metodologia 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C2. Configurar Switches e Routers com implementação de VLANs e aplicação de políticas de segurança (Firewalls com ACLs). [Metodologia 2, 3 e 4] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

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

O1. Present the principles of structured network design and project. [Methodology 1 and 2] – [Assessment 1, 2] or [A]

O2. Configure Switches, VLANs, ACLs, Router programming. [Methodology 2 and 3] – [Assessment 1, 2] or [A]

O3. Manage IP addresses (DHCP), manage NAT and security with ACLs. [Methodology 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2] or [A]

O4. Study the main Routing Protocols, static and dynamic. [Methodology 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2] or [A]

C1. Create and configure local and long-distance data networks, optimizing IP addressing space. [Methodology 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C2. Configure Switches and Routers with implementation of VLANs and application of security policies (Firewalls with ACLs). [Methodology 2, 3 and 4] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

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

Ariganello, E. (2020). Redes Cisco, Guía De Estudio Para La Certificación Ccna 200-301. RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones

Carthern, C., Wilson, W., Rivera, N., & Bedwell, R. (2021). Cisco Networks: Handbook of Routing, Switching, and Security with IOS, NX-OS, and ASA. 2nd edition. Apress.

Cisco Networking Academy (2016). Routing and Switching Essentials v6 Companion Guide. Cisco Press.

Cisco Networking Academy Program. (2020). Introduction to Networks: Companion Guide. CISCO Academy.

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

Ariganello, E. (2020). Redes Cisco, Guía De Estudio Para La Certificación Ccna 200-301. RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones

Carthern, C., Wilson, W., Rivera, N., & Bedwell, R. (2021). Cisco Networks: Handbook of Routing, Switching, and Security with IOS, NX-OS, and ASA. 2nd edition. Apress.

Cisco Networking Academy (2016). Routing and Switching Essentials v6 Companion Guide. Cisco Press.

Cisco Networking Academy Program. (2020). Introduction to Networks: Companion Guide. CISCO Academy.

4.2.17. Observações (PT):*Recursos específicos:*

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Laboratório de redes.
- Cisco Networking Academy.

4.2.17. Observações (EN):*Specific resources:*

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, library, scientific databases.
- Networking laboratory.
- Cisco Networking Academy.

Mapa III - Sistemas de Apoio à Decisão**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Sistemas de Apoio à Decisão***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Decision Support System***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***INF***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***INF***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***125.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-17.0; PL-15.0; OT-2.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0**Síncrona a distância (SD) - TP-9.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***24.44%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Pedro Nuno Sobreiro - 45.0h

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):

Objetivos:

- O1. Apresentar os conceitos básicos sobre os sistemas de apoio à decisão.
- O2. Caracterizar as Data Warehouses.
- O3. Apresentar e discutir as ferramentas de OLAP e Data mining.
- O4. Apresentar e aprofundar os conceitos relacionados com Big Data e Business Intelligence (BI).

Competências:

- C1. Utilizar as técnicas e ferramentas de software para o apoio à tomada de decisão.
- C2. Selecionar e utilizar a técnica e ferramenta mais adequada a cada situação.

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

Objectives:

- O1. Present the basic concepts of decision support systems.
- O2. Characterize Data Warehouses.
- O3. Present and discuss OLAP and Data mining tools.
- O4. Present and deepen the concepts related to Big Data and Business Intelligence (BI).

Competences:

- C1. Use software techniques and tools to support decision making.
- C2. Select and use the most appropriate technique and tool for each situation.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Sistemas de Apoio à Decisão.
2. Data Warehouses.
3. OLAP.
4. Data Mining.
5. Big Data.
6. Tendências de Business Intelligence.
7. Ferramentas de BI.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Decision Support Systems.
2. Data Warehouses.
3. OLAP.
4. Data Mining.
5. Big Data.
6. Business Intelligence Trends.
7. BI Tools.

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

1. Sistemas de Apoio à Decisão. [O1]
2. Data Warehouses. [O2]
3. OLAP. [O3]
4. Data Mining. [O3]
5. Big Data. [O4]
6. Tendências de Business Intelligence. [O4]
7. Ferramentas de BI. [C1 e 2]

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

1. Decision Support Systems. [O1]
2. Data Warehouses. [O2]
3. OLAP. [O3]
4. Data Mining. [O3]
5. Big Data. [O4]
6. Business Intelligence Trends. [O4]
7. BI Tools. [C1 and 2]

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

Síncrono a distância:

1. Método expositivo: apresentação de cada um dos tópicos dos conteúdos, complementado com os métodos demonstrativo e interrogativo para estabelecer a interação com os estudantes através do questionamento sobre as temáticas em análise e através da resolução de exercícios de aplicação.

Presencial:

2. Aplicação prática: através de exercícios e trabalhos orientados para a consolidação dos conhecimentos.

3. Prática laboratorial: baseada na metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP) visando encontrar solução para problemas identificados pelos estudantes ou propostos pelo docente.

Autónomo:

4. Pesquisa orientada proposta pelo docente.

O/a docente dá feedback sobre o desenvolvimento do problema abordado na prática laboratorial (Orientação tutorial – OT) através da plataforma de apoio ao ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. expository method: presentation of each of the content topics, complemented with the demonstrative and interrogative methods to establish interaction with the students through questioning on the themes being analysed and through the resolution of application exercises.

Face-to-face:

2. Practical application: through exercises and work aimed at consolidating knowledge.

3. Laboratory practice: based on the Problem-Based Learning methodology (PBL) aimed at finding solutions to problems identified by the students or proposed by the lecturer.

Autonomous:

4. Guided research proposed by the teacher.

The teacher gives feedback on the development of the problem addressed in the laboratory practice (Tutorial Orientation - OT) via the Moodle teaching/learning support platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Exercícios realizados em aula.

- A2. Trabalho prático (grupo).

- A3. Teste final teórico-prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $Classificação\ Final = A1*0,2 + A2*0,4 + A3*0,4$.

O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Exercícios realizados em aula. Estudante obteve classificação positiva nesta componente: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A3. Teste final teórico-prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Exercícios realizados em aula. O estudante não participou ou participando obteve classificação negativa.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa no trabalho ou na componente de avaliação individual.

Nestas circunstâncias estas componentes da avaliação não poderão ser utilizadas na Avaliação Final.

Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Exercises carried out in class.
- A2. Practical work (group).
- A3. Final theoretical-practical exam (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \cdot 0.2 + A2 \cdot 0.4 + A3 \cdot 0.4$.

The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final and/or Appeal/Special Assessment.

Hypothesis 1:

- A1. Exercises carried out in class. Student obtained a positive classification in this component: they maintain the classification that will be considered in any of the seasons.

- A2. Practical work (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered at any time (Final Assessment, Appeal/Special)

- A3. Final theoretical-practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Exercises carried out in class. The student did not participate or participating received a negative classification.

- A2. Practical work (group). The students did not participate in group work, or by participating they received a negative classification in the work or in the individual assessment component.

In these circumstances, these assessment components cannot be used in the Final Assessment.

Assessment in the Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and passes if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

O1. Apresentar os conceitos básicos sobre os sistemas de apoio à decisão. [Metodologias 1 e 2] - [Avaliação 1 e 2] ou [A]

O2. Caracterizar as Data Warehouses. [Metodologias 1 e 2] - [Avaliação 1 e 2] ou [A]

O3. Apresentar e discutir as ferramentas de OLAP e Data mining. [Metodologias 1 e 2] - [Avaliação 1 e 2] ou [A]

O4. Apresentar e aprofundar os conceitos relacionados com Big Data e Business Intelligence (BI). [Metodologias 1 e 2] - [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C1. Utilizar as técnicas e ferramentas de software para o apoio à tomada de decisão. [Metodologias 2, 3 e 4] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

C2. Selecionar e utilizar a técnica e ferramenta mais adequada a cada situação. [Metodologias 2, 3 e 4] - [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

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

O1. Present the basic concepts of decision support systems. [Methodologies 1 and 2] - [Assessment 1 and 2] or [A]

O2. Characterize Data Warehouses. [Methodologies 1 and 2] - [Assessment 1 and 2] or [A]

O3. Present and discuss OLAP and Data mining tools. [Methodologies 1 and 2] - [Assessment 1 and 2] or [A]

O4. Present and deepen the concepts related to Big Data and Business Intelligence (BI). [Methodologies 1 and 2] - [Assessment 1 and 2] or [A]

C1. Use software techniques and tools to support decision making. [Methodologies 2, 3 and 4] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

C2. Select and use the most appropriate technique and tool for each situation. [Methodologies 2, 3 and 4] - [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

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

Bhatia, Parteek (2019). *Data Mining and Data Warehousing, Principles and Practical Techniques*, Cambridge University Press.

Braga de Vasconcelos, J., & Barão, A. (2017). *Ciência dos Dados nas Organizações - Aplicações em Python*, FCA.

Kantardzic, M. (2020). *Data Mining: Concepts, Models, Methods, and Algorithms*. Wiley-IEEE Press.

Santos, M. Y., & Ramos, I. (2020). *BIG DATA - Concepts, Warehousing, And Analytics*, Routledge.

Shmueli, G., Bruce, P. C., Gedeck, P., & Patel, N. R. (2019). *Data mining for business analytics: concepts, techniques and applications in Python*. John Wiley & Sons.

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

Bhatia, Parteek (2019). *Data Mining and Data Warehousing, Principles and Practical Techniques*, Cambridge University Press.
Braga de Vasconcelos, J., & Barão, A. (2017). *Ciência dos Dados nas Organizações - Aplicações em Python*, FCA.
Kantardzic, M. (2020). *Data Mining: Concepts, Models, Methods, and Algorithms*. Wiley-IEEE Press.
Santos, M. Y., & Ramos, I. (2020). *BIG DATA - Concepts, Warehousing, And Analytics*, Routledge.
Shmueli, G., Bruce, P. C., Gedeck, P., & Patel, N. R. (2019). *Data mining for business analytics: concepts, techniques and applications in Python*. John Wiley & Sons.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Tecnologias de Bases de Dados (MS SQL Server, MySQL, PostgreSQL e MongoDB).
- Tecnologias de BI (Microsoft Azure com Power BI; Amazon Web Services com QuickSight; Jaspersoft).

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, Library, scientific databases.
- Database technologies (MS SQL Server, MySQL, PostgreSQL and MongoDB).
- BI technologies (Microsoft Azure with Power BI; Amazon Web Services with QuickSight; Jaspersoft).

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

Sistemas Digitais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Digital systems

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

EAU

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

EAU

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):

125.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-17.0; PL-15.0; TC-0.0; OT-2.0
Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0
Síncrona a distância (SD) - TP-9.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

24.44%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

- João Ricardo Vitorino Reis - 45.0h

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):

Objetivos:

- O1. Transmitir conhecimentos sobre lógica de Boole e circuitos digitais básicos.
- O2. Apresentar o funcionamento e interligação dos principais componentes constitutivos dos sistemas embutidos.
- O3. Explicitar o modo de operação dos mecanismos de comunicação com dispositivos periféricos.

Competências:

- C1. Utilizar plataformas e ambientes de desenvolvimento para programar sistemas embutidos.
- C2. Dimensionar e implementar circuitos eletrónicos fundamentais para a comunicação entre diferentes dispositivos.
- C3. Implementar soluções de comunicação de dados e seu controlo.

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

Objectives:

- O1. To impart knowledge of Boolean logic and basic digital circuits.
- O2. To introduce the operation and interconnection of the main components of embedded systems.
- O3. Explain how communication mechanisms work with peripheral devices.

Skills:

- C1. Use development platforms and environments to program embedded systems.
- C2. Design and implement basic electronic circuits for communication between different devices.
- C3. Implement data communication and control solutions.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Logica digital: Álgebra de Boole. Circuitos lógicos combinatórios. Circuitos lógicos sequenciais. Contadores e temporizadores. Somadores. Dispositivos programáveis.
2. Componentes físicos: Resistências, LED's, botões de pressão, interruptores e transdutores. Montagem de circuitos em placa de prototipagem.
3. Introdução aos Sensores: Propriedades físicas dos sensores. Princípios de interação. Utilização de sensores analógicos e digitais.
4. Introdução aos Atuadores: Atuação em LED's: mudança de estado (toggle), sequenciação e controlo de brilho e cor.
5. Introdução à plataforma Raspberry Pi: Requisitos de aplicação. Exemplos de aplicação
6. Loop de processamento e metodologias de controlo de processos simples: Tipos de acções. Exemplos de utilização. Desenvolvimento de software para uma aplicação de controlo simples.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Digital logic: Boolean algebra. Combinatorial logic circuits. Sequential logic circuits. Counters and timers. Adders. Programmable devices.
2. Physical components: Resistors, LEDs, push buttons, switches and transducers. Assembling circuits on a prototyping board.
3. Introduction to Sensors: Physical properties of sensors. Principles of interaction. Use of analog and digital sensors.
4. Introduction to Actuators: Actuation on LEDs: change of state (toggle), sequencing and control of brightness and color.
5. Introduction to the Raspberry Pi platform: Application requirements. Application examples.
6. Processing loop and simple process control methodologies: Types of actions. Usage examples. Software development for a simple control application.

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

1. *Logica digital: Álgebra de Boole. Circuitos lógicos combinatórios. Circuitos lógicos sequenciais. Contadores e temporizadores. Somadores. Dispositivos programáveis. [O1 e O2]*
2. *Componentes físicos: Resistências, LED's, botões de pressão, interruptores e transdutores. Montagem de circuitos em placa de prototipagem. [O1 e O2]*
3. *Introdução aos Sensores: Propriedades físicas dos sensores. Princípios de interação. Utilização de sensores analógicos e digitais. [O3 e C1]*
4. *Introdução aos Atuadores: Atuação em LED's: mudança de estado (toggle), sequenciação e controlo de brilho e cor. [O3 e C1]*
5. *Introdução à plataforma Raspberry Pi: Requisitos de aplicação. Exemplos de aplicação. (C1 e C2)*
6. *Loop de processamento e metodologias de controlo de processos simples: Tipos de acções. Exemplos de utilização. Desenvolvimento de software para uma aplicação de controlo simples. [C1, C2 e C3]*

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

1. *Digital logic: Boolean algebra. Combinatorial logic circuits. Sequential logic circuits. Counters and timers. Adders. Programmable devices. [O1 and O2]*
2. *Physical components: Resistors, LEDs, push buttons, switches and transducers. Assembling circuits on a prototyping board. [O1 and O2]*
3. *Introduction to Sensors: Physical properties of sensors. Principles of interaction. Use of analog and digital sensors. [O3 and C1]*
4. *Introduction to Actuators: Actuation on LEDs: change of state (toggle), sequencing and control of brightness and color. [O3 and C1]*
5. *Introduction to the Raspberry Pi platform: Application requirements. Application examples. (C1 and C2)*
6. *Processing loop and simple process control methodologies: Types of actions. Usage examples. Software development for a simple control application. [C1, C2 and C3]*

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

Síncrono a distância:

1. *Método expositivo: método explicativo onde factos, conceitos, princípios e generalizações são definidos e apresentados pelo professor e discutidos com a turma, seguido de exemplos demonstrativos.*

Presencial:

2. *Método experimental: método activo onde o estudante desenvolve o conhecimento através da resolução individual de problemas e o desenvolvimento de projectos laboratoriais individuais ou em dinâmica de grupo.*

Autónomo:

3. *Os estudantes são incentivados a analisar e resolver problemas adicionais disponibilizados pelo docente através da plataforma Moodle. O docente dá feedback (Orientação Tutorial – OT) sobre os resultados obtidos pelo estudante na resolução dos problemas propostos, presencialmente em contexto de sala de aula ou a distância em modo assíncrono através da plataforma Moodle.*

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

Synchronous distance learning:

1. *Expository method: explanatory method where facts, concepts, principles and generalizations are defined and presented by the teacher and discussed with the class, followed by demonstrative examples.*

Face to face:

2. *Experimental method: active method where the student develops knowledge through individual problem solving and the development of individual laboratory projects or in group dynamics.*

Autonomous:

3. *Students are encouraged to analyze and solve additional problems made available by the teacher through the Moodle platform. The teacher provides feedback (Tutorial Guidance – OT) on the results obtained by the student in solving the proposed problems, in person in a classroom context or remotely in asynchronous mode via the Moodle platform.*

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Trabalho prático em grupo (relatório e projeto).
- A2. Teste final individual (teórico/prático).

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = A1 \cdot 0,4 + A2 \cdot 0,6$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Exame Final e Época de Recurso/Especial

- Hipótese 1:

- A1. Trabalho prático em grupo (relatório e projeto). O estudante participou no trabalho no qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente de avaliação individual: mantém a classificação que será considerada nas épocas subsequentes (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A2. Teste final individual (teórico-prático). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação. A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Trabalho prático em grupo (relatório e projeto). O estudante não realizou o trabalho prático, ou obteve classificação negativa no mesmo ou na componente de avaliação individual. Nestas circunstâncias esta componente da avaliação não poderá ser utilizada na Avaliação Final ou de Recurso/Especial.

Nesta situação aplica-se o previsto para qualquer das épocas em que o estudantes se submeta a avaliação:

Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Practical group work (report and project).
- A2. Individual final test (theoretical/practical).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \cdot 0,4 + A2 \cdot 0,6$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final Exam and Appeal/Special Period

- Hypothesis 1:

- A1. Practical group work (report and project). The student participated in the work in which he obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual assessment component: he maintains the classification that will be considered in subsequent seasons (Final Assessment, Appeal/Special)

- A2. Individual final test (theoretical-practical). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Practical group work (report and project). The student did not complete the practical work, or received a negative classification in the same or in the individual assessment component. In these circumstances, this component of the assessment cannot be used in the Final or Appeal/Special Assessment.

In this situation, the provisions for any of the periods in which the student undergoes the assessment apply:

Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

O1. Transmitir conhecimentos sobre lógica de Boole e circuitos digitais básicos. [Metodologia 1] – Avaliação 2] ou [A]

O2. Apresentar o funcionamento e interligação dos principais componentes constitutivos dos sistemas embutidos. [Metodologia 1 e 3] – [Avaliação 1] ou [A]

O3. Explicitar o modo de operação dos mecanismos de comunicação com dispositivos periféricos. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 2] ou [A]

C1. Utilizar plataformas e ambientes de desenvolvimento para programar sistemas embutidos. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C2. Dimensionar e implementar circuitos eletrónicos fundamentais para a comunicação entre diferentes dispositivos. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C3. Implementar soluções de comunicação de dados e seu controlo. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

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

- O1. Transmit knowledge about Boole logic and basic digital circuits. [Methodology 1] – Assessment 2] or [A]
- O2. Present the functioning and interconnection of the main constituent components of embedded systems. [Methodology 1 and 3] – [Assessment 1] or [A]
- O3. Explain the mode of operation of communication mechanisms with peripheral devices. [Methodology 1 and 2] – [Assessment 2] or [A]
- C1. Use development platforms and environments to program embedded systems. [Methodology 2 and 3] – [Assessment 1 and 2] or [A]
- C2. Design and implement fundamental electronic circuits for communication between different devices. [Methodology 2 and 3] - [Assessment 1 and 2] or [A]
- C3. Implement data communication and control solutions. [Methodology 2 and 3] - [Assessment 1 and 2] or [A]

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

Alegria, F. A. C. (2021). *Sensors And Actuators*. World Scientific Publishing.
Schuler, C. A. (2018). *Electronics: Principles and Applications*. McGraw-Hill Education.
Shovic, J. C. (2021). *Raspberry Pi IoT Projects: Prototyping Experiments for Makers*. Apress.
Widmer, N. S., Moss, G. L., & Tocci, R. (2019). *Sistemas digitais: Principios e aplicações*. Pearson.

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

Alegria, F. A. C. (2021). *Sensors And Actuators*. World Scientific Publishing.
Schuler, C. A. (2018). *Electronics: Principles and Applications*. McGraw-Hill Education.
Shovic, J. C. (2021). *Raspberry Pi IoT Projects: Prototyping Experiments for Makers*. Apress.
Widmer, N. S., Moss, G. L., & Tocci, R. (2019). *Sistemas digitais: Principios e aplicações*. Pearson.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Plataforma Arduino, Raspberry Pi, Breadboard, componentes eletrónicos (sensores, resistências, condensadores, interfaces de rede, fios e chips).
- Software Python (Anaconda).

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, library, scientific databases.
- Arduino platform, Raspberry Pi, Breadboard, electronic components (sensors, resistors, capacitors, network interfaces, wires and chips).
- Python software (Anaconda).

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

Sistemas Distribuídos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Distributed Systems

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

INF

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

INF

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):*Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***100.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-17.0; PL-15.0; OT-2.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0**Síncrona a distância (SD) - TP-9.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***24.44%***4.2.7. Créditos ECTS:***4.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Jorge Manuel Pereira Duque - 45.0h***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):***Objetivos:**O1. Proporcionar aos estudantes uma abordagem abrangente sobre programação concorrente, algoritmos, protocolos e fundamentos dos sistemas distribuídos modernos.**O2. Caracterizar e discutir as vantagens, os problemas e os desafios que se colocam no desenvolvimento de sistemas distribuídos.**O3. Apresentar os modelos e arquiteturas dos sistemas distribuídos.**O4. Descrever e discutir os componentes e serviços existentes nas plataformas (middleware) mais conhecidas.**Competências:**C1. Utilizar mecanismos de comunicação e interação de objetos e serviços distribuídos.**C2. Analisar novos paradigmas emergentes na área de sistemas distribuídos.**C3. Utilizar plataformas de computação na nuvem no contexto dos sistemas distribuídos.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Objectives:**O1. Provide students with a comprehensive approach to concurrent programming, algorithms, protocols and fundamentals of modern distributed systems.**O2. Characterize and discuss the advantages, problems and challenges that arise in the development of distributed systems.**O3. Present the models and architectures of distributed systems.**O4. Describe and discuss the components and services existing in the most popular middleware platforms.**Competences:**C1. Use communication and interaction mechanisms for distributed objects and services.**C2. Analyze new emerging paradigms in the area of distributed systems.**C3. Use cloud computing platforms in the context of distributed systems.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***1. Caracterização de sistemas distribuídos.**2. Modelos e arquiteturas de sistemas distribuídos.**3. Remote Procedure Calls.**4. Networking.**5. Transações e falhas.**6. Arquitetura e Middleware de sistemas distribuídos.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Characterization of distributed systems.
2. Models and architectures of distributed systems.
3. Remote Procedure Calls.
4. Networking.
5. Transactions and failures.
6. Architecture and Middleware of distributed systems.

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

1. Caraterização de sistemas distribuídos. [O1, e O2]
2. Modelos e arquiteturas de sistemas distribuídos. [O3]
3. Remote Procedure Calls. [O1, O2, C1]
4. Networking. [O1, O2 e C2]
5. Transações e falhas. [O3, C1 e C2]
6. Arquitetura e Middleware de sistemas distribuídos. [O4, C1 e C2]
7. Computação na nuvem. [O1, O3, C3]

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

1. Characterization of distributed systems. [O1, and O2]
2. Models and architectures of distributed systems. [O3]
3. Remote Procedure Calls. [O1, O2, C1]
4. Networking. [O1, O2 and C2]
5. Transactions and failures. [O3, C1 and C2]
6. Architecture and Middleware of distributed systems. [O4, C1 and C2]
7. Cloud computing. [O1, O3, C3]

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

Síncrono a distância:

1. Método expositivo: apresentação de cada um dos tópicos dos conteúdos, complementado com os métodos demonstrativo e interrogativo para interação com os estudantes apresentando exemplos práticos e propondo exercícios de aplicação para consolidação dos conhecimentos.

Presencial:

2. Aplicação prática: através de exercícios e trabalhos orientados para a consolidação/revisão dos conhecimentos.

3. Prática laboratorial: Metodologia Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: para construção e resolução de um projeto em grupo.

Autónomo:

4. Pesquisa orientada proposta pelo docente.

O docente dá feedback sobre os resultados da resolução dos exercícios propostos (Orientação tutorial – OT) presencialmente em contexto de sala de aulas ou através da plataforma de apoio ao ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. Expository method: presentation of each of the content topics, complemented with demonstrative and interrogative methods for interaction with students, presenting practical examples and proposing application exercises to consolidate knowledge.

In person:

2. Practical application: through exercises and work aimed at consolidating/revising knowledge.

3. Laboratory practice: Learning Methodology Based on Problem Solving: for building and solving a group project.

Autonomous:

4. Guided research proposed by the professor.

The teacher gives feedback on the results of solving the proposed exercises (Tutorial Guidance – OT) in person in the classroom context or through the teaching/learning support platform Moodle.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

A1. Portfólio: Exercícios de aplicação em sala de aula.

A2. Trabalho prático (grupo).

A3. Teste final teórico-prático (individual).

*A classificação final é calculada através da fórmula Classificação Final = $A1*0,2+A2*0,4+TF*0,4$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.*

Avaliação Final e/ou de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Portfólio: Exercícios de aplicação em sala de aula. Estudante obteve classificação positiva nesta componente: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A3. Teste final teórico-prático (individual). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação. A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Portfólio: Exercícios de aplicação em sala de aula. O estudante não participou ou participando obteve classificação negativa.

- A2. Trabalho prático (grupo). O estudante não participou no trabalho de grupo, ou participando obteve classificação negativa no trabalho ou na componente de avaliação individual.

Nestas circunstâncias estas componentes da avaliação não poderão ser utilizadas na Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

A1. Portfolio: Application exercises in the classroom.

A2. Practical work (group).

A3. Final theoretical-practical exam (individual).

*The final classification is calculated using the formula Final Classification = $A1*0.2+A2*0.4+TF*0.4$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.*

Final and/or Appeal/Special Assessment.

Hypothesis 1:

- A1. Portfolio: Application exercises in the classroom. Student obtained a positive classification in this component: they maintain the classification that will be considered in any of the seasons.

- A2. Practical work (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered at any time (Final Assessment, Appeal/Special)

- A3. Final theoretical-practical exam (individual). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Portfolio: Application exercises in the classroom. The student did not participate or participating received a negative classification.

- A2. Practical work (group). The students did not participate in group work, or by participating they received a negative classification in the work or in the individual assessment component.

In these circumstances, these components of the assessment cannot be used in the Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if he obtains a grade equal to or greater than 9.5 points out of 20.

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

- O1. Proporcionar aos estudantes uma abordagem abrangente sobre programação concorrente, algoritmos, protocolos e fundamentos dos sistemas distribuídos modernos. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
O2. Caracterizar e discutir as vantagens, os problemas e os desafios que se colocam no desenvolvimento de sistemas distribuídos. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
O3. Apresentar os modelos e arquiteturas dos sistemas distribuídos. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1 e 3] ou [A]
O4. Descrever e discutir os componentes e serviços existentes nas plataformas (middleware) mais conhecidas. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1 e 3] ou [A]
C1. Utilizar mecanismos de comunicação e interação de objetos e serviços distribuídos. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
C2. Analisar novos paradigmas emergentes na área de Sistemas Distribuídos. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]
C3. Utilizar plataformas de computação na nuvem no contexto dos sistemas distribuídos. [Metodologia 2 e 3] – [Avaliação 1, 2 e 3] ou [A]

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

- O1. Provide students with a comprehensive approach to concurrent programming, algorithms, protocols, and fundamentals of modern distributed systems. [Methodology 1 and 2] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
O2. Characterize and discuss the advantages, problems and challenges that arise in the development of distributed systems. [Methodology 1 and 2] – [Assessment 1 and 2] or [A]
O3. Present the models and architectures of distributed systems. [Methodology 1 and 2] – [Assessment 1 and 3] or [A]
O4. Describe and discuss the components and services existing in the most popular middleware platforms. [Methodology 1 and 2] – [Assessment 1 and 3] or [A]
C1. Use communication and interaction mechanisms for distributed objects and services. [Methodology 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C2. Analyze new emerging paradigms in the area of Distributed Systems. [Methodology 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]
C3. Use cloud computing platforms in the context of distributed systems. [Methodology 2 and 3] – [Assessment 1, 2 and 3] or [A]

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

- Gacovski, Z. (ed.) (2018). *Parallel and Distributed Computing Applications*. Arcler Press.
Ratan K. Ghosh; Hiranmay Ghosh (2023). *Distributed Systems: Theory and Applications*. Wiley-IEEE Press.
Singh, A. (2021). *Parallel And Distributed Computing*. Independently published.
Steen, M.V. & Tanenbaum, A. (2023). *Distributed Systems – Principles and Paradigms*, CreateSpace Independent Publishing.

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

- Gacovski, Z. (ed.) (2018). *Parallel and Distributed Computing Applications*. Arcler Press.
Ratan K. Ghosh; Hiranmay Ghosh (2023). *Distributed Systems: Theory and Applications*. Wiley-IEEE Press.
Singh, A. (2021). *Parallel And Distributed Computing*. Independently published.
Steen, M.V. & Tanenbaum, A. (2023). *Distributed Systems – Principles and Paradigms*, CreateSpace Independent Publishing.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinolusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Plataformas de computação em nuvem (Amazon Web Services, Microsoft Azure).

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinolusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, library, scientific databases.
- Cloud computing platforms (Amazon Web Services, Microsoft Azure).

Mapa III - Sistemas Operativos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sistemas Operativos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Operating Systems

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

INF

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

INF

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

Semestral

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

Semiannual

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

125.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-17.0; PL-15.0; OT-2.0

Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0

Síncrona a distância (SD) - TP-9.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

24.44%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• *Diogo Alexandre Breites de Campos Proença - 45.0h*

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):

Objetivos:

O1. Dotar os estudantes dos conhecimentos essenciais sobre os princípios dos sistemas operativos atuais.

O2. Apresentar as abstrações principais de um sistema operativo.

O3. Identificar os componentes que o constituem bem como as respetivas funções.

Competências:

C1. Descrever as funções e a estrutura de um sistema operativo e apresentar os algoritmos que norteiam a implementação e otimização das principais componentes de um sistema operativo.

C2. Utilizar e explorar a API dos sistemas operativos (Linux, Windows).

C3. Utilizar as interfaces do sistema no desenvolvimento de aplicações.

C4. Utilizar ferramentas de desenvolvimento de aplicações e programação básica de sistemas.

C5. Instalar e configurar um sistema operativo em ambiente Windows, Linux.

C6. Instalar e configurar sistemas operativos de dispositivos móveis: Android, iOS e iPadOS.

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

- O1. Provide students with essential knowledge about the principles of current operating systems.*
- O2. Present the main abstractions of an operating system.*
- O3. Identify the components that make it up as well as their respective functions.*

Competences:

- C1. Describe the functions and structure of an operating system and present the algorithms that guide the implementation and optimization of the main components of an operating system.*
- C2. Use and explore the operating system API (Linux, Windows).*
- C3. Use system interfaces in application development.*
- C4. Use application development tools and basic systems programming.*
- C5. Install and configure an operating system in a Windows, Linux environment.*
- C6. Install and configure mobile device operating systems: Android, iOS and iPadOS.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Introdução aos sistemas operativos: Funções de um sistema operativo. Estrutura dos sistemas operativos.*
- 2. Gestão de processos: Processos. Tarefas. Escalonamento do CPU. Sincronização de processos. Deadlocks.*
- 3. Gestão de memória.*
- 4. Gestão de ficheiros: Sistema de ficheiros. Sistemas I/O.*
- 5. Tópicos sobre proteção e segurança.*
- 6. Ferramentas de desenvolvimento de aplicações e programação básica de sistemas.*
- 7. Configuração, administração e programação de sistemas operativos (Windows, Linux)*
- 8. Sistemas Operativos de dispositivos móveis: Android, iOS e iPadOS.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1. Introduction to operating systems: Functions of an operating system. Structure of operating systems.*
- 2. Process management: Processes. Tasks. CPU scaling. Process synchronization. Deadlocks.*
- 3. Memory management.*
- 4. File management: File system. I/O systems.*
- 5. Topics on protection and security.*
- 6. Application development tools and basic systems programming.*
- 7. Configuration, administration and programming of operating systems (Windows, Linux)*
- 8. Mobile device operating systems: Android, iOS and iPadOS.*

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

- 1. Introdução aos sistemas operativos: Funções de um sistema operativo. Estrutura dos sistemas operativos. [O1]*
- 2. Gestão de processos: Processos. Tarefas. Escalonamento do CPU. Sincronização de processos. Deadlocks. [O2, O3 e C1]*
- 3. Gestão de memória. [O2, O3 e C1]*
- 4. Gestão de ficheiros: Sistema de ficheiros. Sistemas I/O. [O2, O3 e C1]*
- 5. Tópicos sobre proteção e segurança. [O2, O3 e C1]*
- 6. Ferramentas de desenvolvimento de aplicações e programação básica de sistemas. [O3, C2, C3 e C4]*
- 7. Configuração, administração e programação de sistemas operativos (Windows, Linux). [C5]*
- 8. Sistemas Operativos de dispositivos móveis: Android, iOS e iPadOS. [C6]*

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

- 1. Introduction to operating systems: Functions of an operating system. Structure of operating systems. [O1]*
- 2. Process management: Processes. Tasks. CPU scaling. Process synchronization. Deadlocks. [O2, O3 and C1]*
- 3. Memory management. [O2, O3 and C1]*
- 4. File management: File system. I/O systems. [O2, O3 and C1]*
- 5. Topics on protection and security. [O2, O3 and C1]*
- 6. Application development tools and basic systems programming. [O3, C2, C3 and C4]*
- 7. Configuration, administration and programming of operating systems (Windows, Linux). [C5]*
- 8. Mobile device operating systems: Android, iOS and iPadOS. [C6]*

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

Síncrono à Distância:

1. Método expositivo: para exposição de cada tema com detalhe mostrando exemplos tipo.

Presencial:

2. Prática laboratorial: realização de problemas práticos de aplicação, experimentação e teste em contexto laboratorial.

3. Metodologia Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas para construção de um projeto final em grupo.

Autónomo:

4. Pesquisa orientada e estudo de casos propostos pelo docente.

O docente dá feedback (Orientação Tutorial – OT) sobre os resultados obtidos pelo estudante na resolução dos problemas práticos e sobre a evolução do trabalho de projeto, presencialmente em contexto de sala de aula ou a distância em modo assíncrono através da plataforma Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. Expository method: to present each topic in detail, showing typical examples.

Face to face:

2. Laboratory practice: carrying out practical application, experimentation and testing problems in a laboratory context.

3. Problem Solving Base Learning (PBL) methodology for building a final group project.

Autonomous:

4. Guided research and case studies proposed by the teacher.

The teacher provides feedback (Tutorial Guidance – OT) on the results obtained by the student in solving practical problems and on the progress of the project work, in person in a classroom context or remotely in asynchronous mode via the Moodle platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Teste final individual (teórico/prático).

- A2. Projeto em grupo (relatório e projeto).

A classificação final é calculada através da fórmula $Classificação\ Final = A1 \cdot 0.5 + A2 \cdot 0.5$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Exame Final e Época de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Teste final individual (teórico-prático). O estudante realiza este Teste em qualquer das épocas em que se submeta a avaliação.

- A2. Projeto em grupo (relatório e projeto). O estudante participou no trabalho no qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente de avaliação individual: mantém a classificação que será considerada nas épocas subsequentes (Avaliação Final, Recurso/Especial)

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A2. Projeto em grupo (relatório e projeto). O estudante não realizou o trabalho prático, ou obteve classificação negativa no mesmo ou na componente de avaliação individual. Nestas circunstâncias esta componente da avaliação não poderá ser utilizada na Avaliação Final ou de Recurso/Especial.

Nesta situação aplica-se o previsto para qualquer das épocas em que o estudantes se submeta a avaliação:

Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático ($A=100\%$) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Individual final test (theoretical/practical).
- A2. Group project (report and project).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \cdot 0.5 + A2 \cdot 0.5$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final Exam and Appeal/Special Period.

Hypothesis 1:

- A1. Individual final test (theoretical-practical). The student takes this Test at any time in which they take the assessment.
- A2. Group project (report and project). The student participated in the work in which he obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual assessment component: he maintains the classification that will be considered in subsequent seasons (Final Assessment, Appeal/Special)

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A2. Group project (report and project). The student did not complete the practical work, or received a negative classification in the same or in the individual assessment component. In these circumstances, this component of the assessment cannot be used in the Final or Appeal/Special Assessment.

In this situation, the provisions for any of the periods in which the student undergoes the assessment apply:

Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20

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

(PT):

01. Dotar os estudantes dos conhecimentos essenciais sobre os princípios dos sistemas operativos atuais. [Metodologia 1] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
02. Apresentar as abstrações principais de um sistema operativo. [Metodologia 1] – [Avaliação 2] ou [A]
03. Identificar os componentes que o constituem bem como as respetivas funções. [Metodologia 1]
- C1. Descrever as funções e a estrutura de um sistema operativo e apresentar os algoritmos que norteiam a implementação e otimização das principais componentes de um sistema operativo. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
- C2. Utilizar e explorar a API dos sistemas operativos (Linux e Windows). [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 2] ou [A]
- C3. Utilizar as interfaces do sistema no desenvolvimento de aplicações. [Metodologia 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
- C4. Utilizar ferramentas de desenvolvimento de aplicações e programação básica de sistemas. [Metodologia 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
- C5. Instalar e configurar um sistema operativo em ambiente Windows ou Linux. [Metodologia 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]
- C6. Instalar e configurar sistemas operativos de dispositivos móveis: Android, iOS e iPadOS. [Metodologia 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

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

(EN):

01. Provide students with essential knowledge about the principles of current operating systems. [Methodology 1] – [Assessment 1 and 2] or [A]
02. Present the main abstractions of an operating system. [Methodology 1] – [Assessment 2] or [A]
03. Identify the components that make it up as well as their respective functions. [Methodology 1]
- C1. Describe the functions and structure of an operating system and present the algorithms that guide the implementation and optimization of the main components of an operating system. [Methodology 1 and 2] – [Assessment 1 and 2] or [A]
- C2. Use and explore the operating system API (Linux and Windows). [Methodology 1, 2 and 3] – [Assessment 2] or [A]
- C3. Use system interfaces in application development. [Methodology 2, 3 and 4] – [Assessment 1 and 2] or [A]
- C4. Use application development tools and basic systems programming. [Methodology 2, 3 and 4] – [Assessment 1 and 2] or [A]
- C5. Install and configure an operating system in a Windows or Linux environment. [Methodology 3 and 4] – [Assessment 1 and 2] or [A]
- C6. Install and configure mobile device operating systems: Android, iOS and iPadOS. [Methodology 3 and 4] – [Assessment 1 and 2] or [A]

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

Arpaci-Dusseau, R. H., & Arpaci-Dusseau, A. C. (2020). Operating systems: Three easy pieces. CreateSpace.
Krause, J. (2023). Mastering Windows Server 2022. Packt.
Silberschatz, A., Peter Galvin, and Greg Gagne (2021). Operating System Concepts, John Wiley & Sons.
Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2022). Modern operating systems. Pearson.
Vanderbauwhede, W., & Singer, J. (2019). Operating Systems Foundations with Linux on the Raspberry Pi: Textbook. Arm Education Media.

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

Arpaci-Dusseau, R. H., & Arpaci-Dusseau, A. C. (2020). *Operating systems: Three easy pieces*. CreateSpace.
Krause, J. (2023). *Mastering Windows Server 2022*. Packt.
Silberschatz, A., Peter Galvin, and Greg Gagne (2021). *Operating System Concepts*, John Wiley & Sons.
Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2022). *Modern operating systems*. Pearson.
Vanderbauwhede, W., & Singer, J. (2019). *Operating Systems Foundations with Linux on the Raspberry Pi: Textbook*. Arm Education Media.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Laboratório de Hardware.
- Software de sistema: Microsoft Windows Server, Linux, Android.

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform
- Internet, Library, scientific databases.
- Hardware laboratory.
- System software: Microsoft Windows Server, Linux, Android.

Mapa III - Tecnologias Web Avançadas**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Tecnologias Web Avançadas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Advanced Web Technologies

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

INF

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

INF

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

Semestral

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

Semiannual

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

150.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0; PL-18.0; OT-3.0
Assíncrona a distância (AD) - OT-3.0
Síncrona a distância (SD) - TP-12.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

25.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- Marco Alexandre Tomás Tereso - 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):

Objetivos:

O1. Dotar os estudantes dos conhecimentos que lhes permitam programar páginas Web dinâmicas, utilizando diversas linguagens e tecnologias, tanto do lado do cliente como do lado do servidor.

O2. Apresentar a Web PHP e ASP.NET.

O3. Apresentar os conceitos associados à criação, avaliação e manutenção de Portais Web.

O4. Apresentar os elementos essenciais dos serviços web.

Competências:

C1. Criar, avaliar e manter Portais Web, nomeadamente com a implantação de Gestão de C2. Demonstrar conhecimento das tecnologias web emergentes e a sua aplicação em sistemas de informação web, nomeadamente PHP, ASP.NET.

C3. Demonstrar domínio da metodologia MVC.

C4. Programar serviços web.

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

Objectives:

O1. Provide students with the knowledge that allows them to program dynamic Web pages, using different languages and technologies, both on the client and server sides.

O2. Introduce the Web PHP and ASP.NET.

O3. Present the concepts associated with the creation, evaluation and maintenance of Web Portals.

O4. Present the essential elements of web services.

Competences:

C1. Create, evaluate and maintain Web Portals, particularly with the implementation of C2 Management. Demonstrate knowledge of emerging web technologies and their application in web information systems, namely PHP, ASP.NET.

C3. Demonstrate mastery of the MVC methodology.

C4. Program web services.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Servidores Web: Protocolo HTTP. IIS e Apache.

2. Javascript avançado: Bibliotecas e frameworks. Estudo das frameworks emergentes. Tecnologias de servidor e cliente (Back-End, Front-End e Full-Stack).

3. Linguagem XML: Formato de Dados JSON. Canvas.

4. PHP: Fundamentos da linguagem. Ciclo de vida de uma página. Acesso a dados: MySQL. Templates. Segurança. Frameworks PHP. AJAX.

5. ASP.NET: Fundamentos da linguagem. Ciclo de vida de uma página. Acesso a dados: ADO.NET, Controlos de dados. Master Pages. Segurança.

6. Serviços Web: Fundamentos de Serviços Web. Arquiteturas Restful e SOAP. Programação de Serviços Web.

7. Segurança na Web: Boas práticas. OWASP.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Web Servers: HTTP Protocol. IIS and Apache.

2. Advanced Javascript: Libraries and frameworks. Study of emerging frameworks. Server and client technologies (Back-End, Front-End and Full-Stack).

3. XML Language: JSON Data Format. Canvas.

4. PHP: Fundamentals of the language. Life cycle of a page. Data access: MySQL. Templates. Security. PHP frameworks. AJAX.

5. ASP.NET: Language fundamentals. Life cycle of a page. Data access: ADO.NET, Data controls. Master Pages. Security.

6. Web Services: Fundamentals of Web Services. Restful and SOAP architectures. Web Services Programming.

7. Web Security: Good practices. OWASP.

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

1. Servidores Web: Protocolo HTTP. IIS e Apache. [O1]
2. Javascript avançado: Bibliotecas e frameworks. Estudo das frameworks emergentes. Tecnologias de servidor e cliente (Back-End, Front-End e Full-Stack). [O1 e O2]
3. Linguagem XML: Formato de Dados JSON. Canvas. [O1, O2]
4. PHP: Fundamentos da linguagem. Ciclo de vida de uma página. Acesso a dados: MySql. Templates. Segurança. Frameworks PHP. AJAX. [O2, O3, C1 e C2]
5. ASP.NET: Fundamentos da linguagem. Ciclo de vida de uma página. Acesso a dados: ADO.NET, Controlos de dados. Master Pages. Segurança. [C1, C2 e C3]
6. Serviços Web: Fundamentos de Serviços Web. Arquiteturas Restful e SOAP. Programação de Serviços Web. [O4 e C4]
7. Segurança na Web: Boas práticas. OWASP. [C1, C2, C3 e C4]

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

1. Web servers: HTTP protocol. IIS and Apache. [O1]
2. Advanced Javascript: Libraries and frameworks. Study of emerging frameworks. Server and client technologies (Back-End, Front-End and Full-Stack). [O1 and O2]
3. XML language: JSON data format. Canvas. [O1, O2]
4. PHP: Language fundamentals. Life cycle of a page. Data access: MySql. Templates. Security. PHP frameworks. AJAX. [O2, O3, C1 and C2]
5. ASP.NET: Language fundamentals. Life cycle of a page. Data access: ADO.NET, Data controls. Master Pages. Security. [C1, C2 and C3]
6. Web Services: Fundamentals of Web Services. Restful and SOAP architectures. Programming Web Services. [O4 and C4]
7. Web Security: Good practices. OWASP. [C1, C2, C3 and C4]

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

Síncrono a distância:

1. Método expositivo: apresentação de cada um dos tópicos dos conteúdos, seguido de métodos demonstrativo e interrogativo para consolidação de conhecimentos adquiridos pelos estudantes.

Presencial:

2. Aplicação prática através de exercícios e trabalhos orientados para a consolidação dos conhecimentos.
3. Prática laboratorial: baseada na metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP) visando encontrar uma solução para problemas identificados pelos estudantes ou proposto pelo docente.

Autónomo:

4. Pesquisa orientada e estudo de casos propostos pelo docente.
- O docente dá feedback sobre a prática laboratorial e o desenvolvimento do problema abordado na prática laboratorial (Orientação tutorial – OT) presencialmente em contexto da sala de aulas e/ou através da plataforma de apoio ao ensino/aprendizagem Moodle.

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

Synchronous distance learning:

1. expository method: presentation of each of the content topics, followed by demonstrative and interrogative methods to consolidate the knowledge acquired by the students.

Face-to-face:

2. Practical application through exercises and work aimed at consolidating knowledge.
3. Laboratory practice: based on the Problem-Based Learning methodology (PBL) aimed at finding a solution to problems identified by the students or proposed by the lecturer.

Autonomous:

4. Guided research and case studies proposed by the teacher.
- The teacher gives feedback on the laboratory practice and the development of the problem addressed in the laboratory practice (Tutorial Orientation - OT) in person in the classroom and/or via the Moodle teaching/learning support platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Exercícios práticos em contexto de sala de aula (individual).

- A2. Trabalho prático incluindo a apresentação (em grupo).

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = A1 \cdot 0.25 + A2 \cdot 0.75$. O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Exame Final, e Época de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Exercícios práticos em contexto de sala de aula (individual). O estudante realizou os exercícios e obteve classificação positiva: mantém a classificação que será considerada nas épocas subsequentes (Avaliação Final, Recurso/Especial).

- A2. Trabalho prático incluindo a apresentação (em grupo). O estudante participou no trabalho no qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente de avaliação individual: mantém a classificação que será considerada nas épocas subsequentes (Avaliação Final, Recurso/Especial).

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Exercícios práticos em contexto de sala de aula (individual) e A2. Trabalho prático incluindo a apresentação (em grupo). O estudante não realizou os exercícios em contexto de sala de aula ou o trabalho prático, ou obteve classificação negativa nos mesmos ou na componente de avaliação individual do trabalho em grupo. Nestas circunstâncias estas componentes da avaliação não poderão ser utilizadas na Avaliação Final ou de Recurso/Especial.

Nesta situação aplica-se o previsto para qualquer das épocas em que o estudante se submeta a avaliação:

Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Practical exercises in a classroom context (individual).

- A2. Practical work including presentation (in groups).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \cdot 0.25 + A2 \cdot 0.75$. The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final Exam, and Appeal/Special Period.

Hypothesis 1:

- A1. Practical exercises in a classroom context (individual). The student performed the exercises and obtained a positive classification: he maintains the classification that will be considered in subsequent seasons (Final Assessment, Appeal/Special).

- A2. Practical work including presentation (in a group). The student participated in the work in which he obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual evaluation component: he maintains the classification that will be considered in subsequent seasons (Final Assessment, Appeal/Special).

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Practical exercises in a classroom context (individual) and A2. Practical work including presentation (in a group). The student did not perform the exercises in the classroom context or the practical work, or received a negative classification in them or in the individual assessment component of the group work. In these circumstances, these assessment components cannot be used in the Final or Appeal/Special Assessment.

In this situation, the provisions for any of the periods in which the student undergoes the assessment apply:

Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

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

O1. Dotar os estudantes dos conhecimentos que lhes permitam programar páginas Web dinâmicas, utilizando diversas linguagens e tecnologias, tanto do lado do cliente como do lado do servidor. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

O2. Apresentar a Web PHP e ASP.NET. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1] ou [A]

O3. Apresentar os conceitos associados à criação, avaliação e manutenção de Portais Web. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

O4. Apresentar os elementos essenciais dos serviços web. [Metodologia 1 e 2] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C1. Criar, avaliar e manter Portais Web, nomeadamente com a implantação de Gestão de conteúdos. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C2. Demonstrar conhecimento das tecnologias web emergentes e a sua aplicação em sistemas de informação web, nomeadamente PHP, ASP.NET. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C3. Demonstrar domínio da metodologia MVC. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C4. Programar serviços web. [Metodologia 1, 2 e 3] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

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

- O1. Provide students with the knowledge to programme dynamic web pages using various languages and technologies, both on the client and server side. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1 and 2] or [A]
- O2. Introducing PHP and ASP.NET Web. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1] or [A]
- O3. Present the concepts associated with creating, evaluating and maintaining Web Portals. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1 and 2] or [A]
- O4. Present the essential elements of web services. [Methodology 1 and 2] - [Assessment 1 and 2] or [A]
- C1. Create, evaluate and maintain Web Portals, particularly with the implementation of Content Management. [Methodology 1, 2 and 3] - [Assessment 1 and 2] or [A]
- C2. Demonstrate knowledge of emerging web technologies and their application in web information systems, namely PHP, ASP.NET. [Methodology 1, 2 and 3] - [Assessment 1 and 2] or [A]
- C3. Demonstrate mastery of the MVC methodology. [Methodology 1, 2 and 3] - [Assessment 1 and 2] or [A]
- C4. Programme web services. [Methodology 1, 2 and 3] - [Assessment 1 and 2] or [A]

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

Queirós, R., & Portela, F. (2020). *Desenvolvimento avançado para a web - do front-end ao back-end*. FCA.

Shaw, B., Badhwar, S., Bird, A., Bharath Chandra K. S., & Guest, C. (2021). *Web Development with Django: Learn to build modern web applications with a Python-based framework*. Packt.

Shute, Zachary (2019). *Advanced Javascript*, Packt Publishing.

Tal, Ater (2017). *Building Progressive Web Apps: Bringing the Power of Native to the Browser*, O'Reilly media.

Yudin, A. (2020). *Building Versatile Mobile Apps with Python and REST: RESTful Web Services with Django and React*. Apress.

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

Queirós, R., & Portela, F. (2020). *Desenvolvimento avançado para a web - do front-end ao back-end*. FCA.

Shaw, B., Badhwar, S., Bird, A., Bharath Chandra K. S., & Guest, C. (2021). *Web Development with Django: Learn to build modern web applications with a Python-based framework*. Packt.

Shute, Zachary (2019). *Advanced Javascript*, Packt Publishing.

Tal, Ater (2017). *Building Progressive Web Apps: Bringing the Power of Native to the Browser*, O'Reilly media.

Yudin, A. (2020). *Building Versatile Mobile Apps with Python and REST: RESTful Web Services with Django and React*. Apress.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:

- Moodle: <https://moodle.ensinolusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- VisualStudioCode, PHP, ASP.NET, Browsers (Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox).

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:

- Moodle: <https://moodle.ensinolusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, Library, scientific databases.
- VisualStudioCode, PHP, ASP.NET, Browsers (Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox).

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

Tópicos Avançados de Inteligência Artificial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Advanced Topics of 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):*INF***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):***100.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-17.0; PL-15.0; OT-2.0**Assíncrona a distância (AD) - OT-2.0**Síncrona a distância (SD) - TP-9.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***24.44%***4.2.7. Créditos ECTS:***4.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Ricardo Ângelo Rosa Vardasca - 45.0h***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):***Objetivos:**O1. Transmitir conhecimentos de base sólidos sobre a área da inteligência artificial ao nível da aplicação prática de aprendizagem máquina avançada, aprendizagem profunda e sistemas de processamento de linguagem natural.**O2. Compreender e desenvolver sistemas inteligentes multiagente e com recurso a modelos largos de linguagem.**Competências:**C1. Identificar os problemas que podem ser resolvidos com Inteligência Artificial.**C2. Compreender e aplicar algoritmos avançados na resolução de problemas.**C3. Entender os problemas associados à Aprendizagem Profunda e utilizar as técnicas de resolução mais apropriadas.***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. Transmit solid basic knowledge in the field of artificial intelligence at the level of practical application of advanced machine learning, deep learning and natural language processing systems.**O2. Understand and develop intelligent multi-agent systems using broad language models.**Skills:**C1. Identify problems that can be solved with Artificial Intelligence.**C2. Understand and apply advanced algorithms to solve problems.**C3. Understand the problems associated with Deep Learning and use the most appropriate resolution techniques.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***1. Sistemas Multi-Agentes Inteligentes.**2. Aprendizagem Máquina: Introdução à aprendizagem semi-supervisionada e por reforço.**3. Redes Neurais Artificiais: Estrutura e funcionamento básico de neurónios artificiais. Tipos de redes neurais.**4. Arquiteturas de Aprendizagem profunda.**5. Sistemas de recomendação baseados em Séries Temporais.**6. Processamento de Linguagem Natural (PLN): Introdução ao PLN. Representação de texto. Análise de Sentimento.**7. Interação com modelos largos de linguagem/Transformers (Chat-GPT e Google Gemini).*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Intelligent Multi-Agent Systems.*
2. *Machine Learning: Introduction to semi-supervised and reinforcement learning.*
3. *Artificial Neural Networks: Structure and basic functioning of artificial neurons. Types of neural networks.*
4. *Deep Learning Architectures.*
5. *Recommender systems based on Time Series.*
6. *Natural Language Processing (NLP): Introduction to NLP. Text representation. Sentiment Analysis.*
7. *Interaction with broad language models/Transformers (Chat-GPT and Google Gemini).*

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

1. *Sistemas Multi-Agentes Inteligentes. [O2 e C1]*
2. *Aprendizagem Máquina: Introdução à aprendizagem semi-supervisionada e por reforço. [O1, C1, C2 e C3]*
3. *Redes Neurais Artificiais: Estrutura e funcionamento básico de neurônios artificiais. Tipos de redes neurais. [O1, C1, C2 e C3]*
4. *Arquiteturas de Aprendizagem profunda. [O1, O2, C1, C2 e C3]*
5. *Sistemas de recomendação baseados em Séries Temporais. [O1, C1, C2 e C3]*
6. *Processamento de Linguagem Natural (PLN): Introdução ao PLN. Representação de texto. Análise de Sentimento. [O1, C1, C2 e C3]*
7. *Interação com modelos largos de linguagem (Chat-GPT e Google Gemini). [O1, O2, C1, C2 e C3]*

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

1. *Intelligent Multi-Agent Systems. [O2 and C1]*
2. *Machine Learning: Introduction to semi-supervised and reinforcement learning. [O1, C1, C2 and C3]*
3. *Artificial Neural Networks: Structure and basic functioning of artificial neurons. Types of neural networks. [O1, C1, C2 and C3]*
4. *Deep Learning Architectures. [O1, O2, C1, C2 and C3]*
5. *Recommender systems based on Time Series. [O1, C1, C2 and C3]*
6. *Natural Language Processing (NLP): Introduction to NLP. Text representation. Sentiment Analysis. [O1, C1, C2 and C3]*
7. *Interaction with broad language models (Chat-GPT and Google Gemini). [O1, O2, C1, C2 and C3]*

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

Síncrono a distância:

1. *Método expositivo: apresentação de cada um dos tópicos dos conteúdos.*
2. *Aplicação prática através de exercícios orientados para a consolidação dos conhecimentos.*

Presencial:

3. *Prática laboratorial: baseada na metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP) visando encontrar solução para problemas identificados pelos estudantes ou propostos pelo docente.*

Autónomo:

4. *Pesquisa orientada proposta pelo docente seguindo a metodologia de trabalho científico, visando aprofundar a componente de revisão de literatura sobre o trabalho prático.*
- O docente dá feedback sobre o desenvolvimento do problema abordado na prática laboratorial (Orientação tutorial – OT) presencialmente no contexto da sala de aula e/ou através da plataforma de apoio ao ensino/aprendizagem Moodle.*

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

Synchronous distance learning:

1. *expository method: presentation of each of the content topics.*
2. *Practical application through exercises aimed at consolidating knowledge.*

Face-to-face:

3. *Laboratory practice: based on the Problem-Based Learning methodology (PBL) aimed at finding solutions to problems identified by the students or proposed by the teacher.*

Autonomous:

4. *Guided research proposed by the teacher following the scientific work methodology, aiming to deepen the literature review component on practical work.*

The teacher gives feedback on the development of the problem addressed in the laboratory practice (Tutorial Orientation - OT) in person in the classroom and/or via the Moodle teaching/learning support platform.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Curricular (contínua):

- A1. Trabalho prático com pesquisa e implementação prática seguindo as regras da escrita científica (grupo).
- A2. Teste final teórico-prático (individual).

A classificação final é calculada através da fórmula $\text{Classificação Final} = A1 \cdot 0.6 + A2 \cdot 0.4$.

O estudante é aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Exame Final, e Época de Recurso/Especial.

Hipótese 1:

- A1. Trabalho prático com pesquisa e implementação prática seguindo as regras da escrita científica (grupo). O estudante participou no trabalho de grupo o qual obteve classificação positiva e obteve classificação positiva na componente individual: mantém a classificação que será considerada em qualquer das épocas (Avaliação Final, Recurso/Especial)

- A2. Teste final teórico-prático (individual). O estudante realiza este teste final em qualquer das épocas de avaliação (Avaliação Final, Recurso/Especial).

A classificação final é calculada através da fórmula prevista na avaliação Curricular (contínua).

Hipótese 2:

- A1. Trabalho prático com pesquisa e implementação prática seguindo as regras da escrita científica (grupo). O estudante não realizou o trabalho, ou obteve classificação negativa no mesmo ou na componente de avaliação individual. Nestas circunstâncias esta componente da avaliação não poderá ser utilizada na Avaliação Final ou de Recurso/Especial.

Nesta situação aplica-se o previsto para qualquer das épocas em que o estudante se submeta a avaliação:

Avaliação Final, Avaliação em Época de Recurso/Especial (A): O estudante realiza o exame teórico-prático (A=100%) e é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a 9,5 valores em 20.

4.2.14. Avaliação (EN):

Curricular Assessment (continuous):

- A1. Practical work with research and practical implementation following the rules of scientific writing (group).
- A2. Final theoretical-practical exam (individual).

The final classification is calculated using the formula $\text{Final Classification} = A1 \cdot 0.6 + A2 \cdot 0.4$.

The student is approved if they obtain a classification equal to or greater than 9.5 points.

Final Exam, and Appeal/Special Period.

Hypothesis 1:

- A1. Practical work with research and practical implementation following the rules of scientific writing (group). The students participated in group work which obtained a positive classification and obtained a positive classification in the individual component: they maintain the classification that will be considered at any time (Final Assessment, Appeal/Special)

- A2. Final theoretical-practical test (individual). The student takes this final test in any of the assessment periods (Final Assessment, Appeal/Special).

The final classification is calculated using the formula provided for in the Curricular assessment (continuous).

Hypothesis 2:

- A1. Practical work with research and practical implementation following the rules of scientific writing (group). The student did not complete the work, or received a negative grade in the work or in the individual assessment component. In these circumstances, this component of the assessment cannot be used in the Final or Appeal/Special Assessment.

In this situation, the provisions for any of the periods in which the student undergoes the assessment apply:

Final Assessment, Assessment in Appeal/Special Period (A): The student takes the theoretical-practical exam (A=100%) and is approved if they obtain a grade equal to or greater than 9.5 out of 20.

Enviar feedback e opiniões

Painéis laterais

Histórico

Guardado

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

O1. Apresentar os conceitos fundamentais sobre IA. [Metodologia 1] – [Avaliação 2] ou [A]

O2. Transmitir conhecimentos de base sólidos sobre a área da inteligência artificial ao nível dos fundamentos, técnicas e aplicação prática. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C1. Identificar os problemas que podem ser resolvidos com Inteligência Artificial. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C2. Representar o conhecimento com estruturas computacionais. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C3. Compreender e aplicar os principais algoritmos de resolução de problemas. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

C4. Entender os problemas associados à Aprendizagem Automática e utilizar as técnicas de resolução mais apropriadas. [Metodologia 1, 2, 3 e 4] – [Avaliação 1 e 2] ou [A]

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

- O1. Present the fundamental concepts of AI. [Methodology 1] - [Assessment 2] or [A]
O2. Transmit solid basic knowledge of the field of artificial intelligence in terms of fundamentals, techniques and practical application. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]
C1. Identify problems that can be solved with Artificial Intelligence. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]
C2. Represent knowledge with computational structures. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]
C3. Understand and apply the main problem-solving algorithms. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]
C4. Understand the problems associated with Machine Learning and use the most appropriate resolution techniques. [Methodology 1, 2, 3 and 4] - [Assessment 1 and 2] or [A]

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

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson.
Botwright, R. (2024). *Deep Learning: Computer Vision, Python Machine Learning And Neural Networks*.
Raschka, S., & Mirjalili, V. (2019). *Python machine learning: Machine learning and deep learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow*. Packt Publishing Ltd.
Patrick J. (2024). *Python AI Programming: Navigating fundamentals of ML, deep learning, NLP, and reinforcement learning in practice*. GitforGits.
Yadav, S. P., Mahato, D. P., & Linh, N. T. D. (Eds.). (2021). *Distributed Artificial Intelligence: A Modern Approach*. CRC Press.
Poole, D. L., & Mackworth, A. K. (2024). *Artificial Intelligence: foundations of computational agents*. 3rd edition. Cambridge University Press.

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

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson.
Botwright, R. (2024). *Deep Learning: Computer Vision, Python Machine Learning And Neural Networks*.
Raschka, S., & Mirjalili, V. (2019). *Python machine learning: Machine learning and deep learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow*. Packt Publishing Ltd.
Patrick J. (2024). *Python AI Programming: Navigating fundamentals of ML, deep learning, NLP, and reinforcement learning in practice*. GitforGits.
Yadav, S. P., Mahato, D. P., & Linh, N. T. D. (Eds.). (2021). *Distributed Artificial Intelligence: A Modern Approach*. CRC Press.
Poole, D. L., & Mackworth, A. K. (2024). *Artificial Intelligence: foundations of computational agents*. 3rd edition. Cambridge University Press.

4.2.17. Observações (PT):

Recursos específicos:
- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Plataforma Zoom.
- Laboratórios informáticos com ligação à internet e vídeo projetor.
- Internet, Biblioteca, bases de dados científicas.
- Software Python (Anaconda, SKLearn, Keras, Tensorflow, Keras).

4.2.17. Observações (EN):

Specific resources:
- Moodle: <https://moodle.ensinulusofona.pt/>
- Zoom platform.
- Computer labs with internet connection and video projector.
- Internet, library, scientific databases.
- Python software (Anaconda, SKLearn, Keras, Tensorflow, Keras).

4.3. Unidades Curriculares (opções)**Mapa IV - Opção****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Opção

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option

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

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

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

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

4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
450.0

4.3.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - E-300.0; OT-20.0
Síncrona a distância (SD) - OT-10.0

4.3.6. % Horas de contacto a distância:
3.03%

4.3.7. Créditos ECTS:
18.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:
• Estágio - 18.0 ECTS
• Projeto Aplicado - 18.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):
[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):
[sem resposta]

4.4. Plano de Estudos

Mapa V - Percurso Geral - 1

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

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

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	MAT	Semestral 1ºS	150.0	P: OT-3.0; TP-42.0 AD: OT-3.0; TP-0.0 SD: OT-0.0; TP-12.0	25.00%		Não	6.0

Competências de Comunicação e de Gestão	GAD	Semestral 1ºS	125.0	P: OT-2.0; TP-32.0 AD: OT-2.0 SD: OT-0.0; TP-9.0	24.44%		Não	5.0
Física Aplicada	FIS	Semestral 1ºS	150.0	P: OT-2.0; PL-15.0; TP-17.0 AD: OT-2.0 SD: TP-9.0	24.44%		Não	6.0
Fundamentos de Programação	INF	Semestral 1ºS	175.0	P: OT-3.0; PL-18.0; TP-24.0 AD: OT-3.0 SD: TP-12.0	25.00%		Não	7.0
Matemática I	MAT	Semestral 1ºS	150.0	P: OT-3.0; TP-42.0 AD: OT-3.0 SD: OT-0.0; TP-12.0	25.00%		Não	6.0
Algoritmos e Estruturas de Dados	INF	Semestral 2ºS	150.0	P: O-0.0; OT-3.0; PL-18.0; TP-24.0 AD: O-0.0; OT-3.0 SD: TP-12.0	25.00%		Não	6.0
Arquitetura de Computadores	INF	Semestral 2ºS	150.0	P: OT-2.0; TP-32.0 AD: OT-2.0 SD: TP-9.0	24.44%		Não	6.0
Base de Dados	INF	Semestral 2ºS	175.0	P: OT-3.0; PL-18.0; TP-24.0 AD: OT-3.0 SD: TP-12.0	25.00%		Não	7.0
Matemática II	MAT	Semestral 2ºS	150.0	P: OT-3.0; TP-42.0 AD: OT-3.0; TP-0.0 SD: TP-12.0	25.00%		Não	6.0
Sistemas Digitais	EAU	Semestral 2ºS	125.0	P: OT-2.0; PL-15.0; TC-0.0; TP-17.0 AD: OT-2.0 SD: TP-9.0	24.44%		Não	5.0
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
Análise e Modelação de Sistemas de Informação	INF	Semestral 1ºS	100.0	P: OT-2.0; TP-20.0 AD: OT-2.0 SD: TP-6.0	26.67%		Não	4.0
Estatística	MAT	Semestral 1ºS	125.0	P: OT-2.0; TP-32.0 AD: OT-2.0 SD: TP-9.0	24.44%		Não	5.0
Interfaces e Usabilidade	INF	Semestral 1ºS	100.0	P: OT-2.0; TP-20.0 AD: OT-2.0 SD: TP-6.0	26.67%		Não	4.0
Programação Orientada a Objetos	INF	Semestral 1ºS	150.0	P: OT-3.0; PL-18.0; TP-24.0 AD: OT-3.0 SD: TP-12.0	25.00%		Não	6.0
Redes e Comunicação de Dados I	EAU	Semestral 1ºS	150.0	P: OT-3.0; PL-18.0; TP-24.0 AD: OT-3.0 SD: TP-12.0	25.00%		Não	6.0

Sistemas Operativos	INF	Semestral 1ºS	125.0	P: OT-2.0; PL-15.0; TP-17.0 AD: OT-2.0 SD: TP-9.0	24.44%		Não	5.0
Arquitetura de Sistemas de Informação	INF	Semestral 2ºS	100.0	P: OT-2.0; TP-20.0 AD: OT-2.0 SD: TP-6.0	26.67%		Não	4.0
Engenharia de Software	INF	Semestral 2ºS	100.0	P: OT-2.0; TP-20.0 AD: OT-2.0 SD: TP-6.0	26.67%		Não	4.0
Gestão de Projetos	GAD	Semestral 2ºS	125.0	P: OT-2.0; PL-15.0; TP-17.0 AD: OT-2.0 SD: TP-9.0	24.44%		Não	5.0
Internet das Coisas	INF	Semestral 2ºS	125.0	P: OT-2.0; PL-15.0; TP-17.0 AD: OT-2.0 SD: PL-0.0; TP-9.0	24.44%		Não	5.0
Programação Web	INF	Semestral 2ºS	150.0	P: OT-3.0; PL-18.0; TP-24.0 AD: OT-3.0 SD: TP-12.0	25.00%		Não	6.0
Redes e Comunicação de Dados II	EAU	Semestral 2ºS	150.0	P: OT-3.0; PL-18.0; TP-24.0 AD: OT-3.0 SD: TP-12.0	25.00%		Não	6.0
Total: 12								

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
Administração de Sistemas	INF	Semestral 1ºS	100.0	P: OT-2.0; PL-15.0; TP-17.0 SD: OT-2.0; TP-9.0	24.44%		Não	4.0
Computação em Nuvem	INF	Semestral 1ºS	125.0	P: OT-2.0; PL-15.0; TP-17.0 AD: OT-2.0 SD: TP-9.0	24.44%		Não	5.0
Computação Gráfica	INF	Semestral 1ºS	125.0	P: OT-2.0; PL-15.0; TP-17.0 AD: OT-2.0 SD: TP-9.0	24.44%		Não	5.0
Introdução à Inteligência Artificial	INF	Semestral 1ºS	125.0	P: OT-2.0; PL-15.0; TP-17.0 AD: OT-2.0 SD: TP-9.0	24.44%		Não	5.0
Sistemas de Apoio à Decisão	INF	Semestral 1ºS	125.0	P: OT-2.0; PL-15.0; TP-17.0 AD: OT-2.0 SD: TP-9.0	24.44%		Não	5.0
Tecnologias Web Avançadas	INF	Semestral 1ºS	150.0	P: OT-3.0; PL-18.0; TP-24.0 AD: OT-3.0 SD: TP-12.0	25.00%		Não	6.0

Auditoria e Segurança informática	INF	Semestral 2ºS	100.0	P: OT-2.0; TP-32.0 AD: OT-2.0 SD: TP-9.0	24.44%		Não	4.0
Projeto Aplicado	INF	Semestral 2ºS	450.0	P: OT-20.0 AD: OT-0.0 SD: OT-10.0	33.33%		Não	18.0
Sistemas Distribuídos	INF	Semestral 2ºS	100.0	P: OT-2.0; PL-15.0; TP-17.0 AD: OT-2.0 SD: TP-9.0	24.44%		Não	4.0
Tópicos Avançados de Inteligência Artificial	INF	Semestral 2ºS	100.0	P: OT-2.0; PL-15.0; TP-17.0 AD: OT-2.0 SD: TP-9.0	24.44%		Não	4.0
Total: 10								

4.5. Metodologias e Fundamentação

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (PT)

A estrutura proposta para este ciclo de estudos em Engenharia Informática assenta num conjunto de unidades curriculares que 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 de base em termos de Matemática e Ciências Informáticas durante o primeiro ano. O ciclo de estudos é evolutivo aumentando progressivamente o grau de dificuldade e de praticidade das unidades curriculares, com componentes laboratoriais e de experimentação e culminando com uma unidade curricular de projeto aplicado onde os conceitos e modelos aprendidos ao longo do curso podem ser pensados, estruturados, experimentados e investigados.

Todo o desenho curricular é pensado tendo em consideração o facto de tratar de um 1º ciclo de estudos (licenciatura), orientado para componentes de ensino-aprendizagem suportadas em metodologias ativas nomeadamente, resolução de problemas e projetos (Project-based learning e problem-based learning - PBL), gamificação, aula invertida, cases de estudos, conforme se descreve noutros campos desta proposta.

A estrutura curricular articula-se, ainda, com as necessidades dos estudantes, das empresas e do mercado no seu global, procurando dar resposta a uma necessidade que é nacional, mas também Europeia e Mundial (incrementar a formação nas áreas STEAM), tendo por base a análise de cursos similares do mesmo nível de ensino quer no espaço nacional quer europeu. Assim, o desenho curricular corresponde aos desafios atuais numa área em constante evolução como a Engenharia Informática.

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (EN)

The structure proposed for this cycle of studies in Computer Engineering is based on a set of curricular units that integrate and complement each other, providing uniformity and coherence. Regarding the scientific aspect, the curriculum development takes into account the pedagogical sequence aimed at building basic knowledge in terms of Maths and Computer Science during the first year. The cycle of studies is evolutionary, progressively increasing the degree of difficulty and practicality of the curricular units, with laboratory and experimentation components and culminating in an applied project curricular unit where the concepts and models learnt throughout the course can be thought out, structured, experimented with and investigated.

The entire curricular design is designed taking into account the fact that it deals with a 1st cycle of studies (degree), oriented towards teaching-learning components supported by active methodologies, namely problem-solving and projects (Project-based learning and problem-based learning - PBL), gamification, flipped classes, case studies, as described in other areas of this proposal. The curricular structure is also articulated with the needs of students, companies and the global market, seeking to respond to a need that is national, but also European and Worldwide (increasing training in the STEAM areas), with the aim of based on the analysis of similar courses at the same level of education both nationally and in Europe.

Thus, the curricular design corresponds to current challenges in a constantly evolving area such as Computer Engineering.

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 em vigor no ISLA Santarém constitui o referencial para a organização do processo de ensino e aprendizagem das unidades curriculares.

Este modelo é suportado em sete princípios fundamentais: (1) Motivação pela aprendizagem; (2) Interação; (3) Inclusão; (4) Aprendizagem centrada no estudante; (5) Abordagens Pedagógicas Ativas; (6) Ensino híbrido e a distância e (7) Imersão em contextos de trabalho.

(1) MOTIVAÇÃO PELA APRENDIZAGEM

A formação é planeada e desenvolvida tendo como foco a motivação e o acompanhamento dos estudantes em todas as fases do processo ensino-aprendizagem. Sabendo-se que o desejo do estudante em aprender é maior quando este se encontra motivado, procurar-se-á fomentar essa motivação, quer através de metodologias promotoras de uma aprendizagem significativa quer através da presença constante do professor (presencialmente e nas plataformas tecnológicas de apoio com um feedback constante em relação aos desenvolvimentos de trabalhos por parte do estudante).

(2) INTERAÇÃO

O estilo de ensino adotado pelo professor deve ser centrado no estudante e no processo de aprendizagem nos quais a dimensão interação nas suas várias vertentes (estudante-conteúdos, estudante-estudante e estudante-professor) é essencial para o sucesso do processo ensino-aprendizagem. O desenvolvimento de atividades colaborativas, facilitadas pelo professor e sustentadas na interação que se estabelece, principalmente, entre estudante-professor e estudante-estudante, constituem características essenciais para a concretização do processo ensino-aprendizagem que se pretende eficaz e motivador.

Para concretizar a interação a equipa formadora terá ao dispor, para além das aulas presenciais, a plataforma Zoom para suporte às atividades síncrona a distância. A plataforma Moodle é utilizada para realizar os processos de interação assíncrona com os estudantes, nomeadamente para disponibilizar materiais de apoio, apresentar enunciados de exercícios ou outros, dar feedback sobre as atividades desenvolvidas pelos estudantes, receber os exercícios e/ou trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, etc. A coordenação do ciclo de estudos, no início do curso, organizará um seminário destinado a familiarizar os estudantes com ferramentas tecnológicas de suporte à colaboração que se consideram essenciais para promover a interação e colaboração.

(3) INCLUSÃO

O modelo pedagógico procura ser um modelo inclusivo a vários níveis. Por um lado, pretende-se incluir pessoas com deficiência ou incapacidade (e.g. mobilidade, acuidade visual), procurando desenvolver materiais educativos adaptados às suas necessidades e desenvolvendo estratégias de inclusão. A IES tem ainda uma atenção particular aos estudantes internacionais, especialmente aos oriundos de países de língua oficial Portuguesa. Entre estes estudantes verificam-se dificuldades ao nível da língua, da aprendizagem, do conhecimento de direitos e de inclusão. A necessidade de reconhecimento e a gestão positiva da diversidade cultural é também sentida pelos estudantes nacionais. O modelo pedagógico procura reconhecer e potenciar esta diversidade, através do respeito e da prática dos princípios da igualdade e da diferença, mas também, e, sobretudo, do princípio da interação positiva.

(4) APRENDIZAGEM BASEADA NO ESTUDANTE

A adoção de um modelo centrado no estudante implica que todas as fases do processo (definição de conteúdos, recursos, sequência de aprendizagem, etc.) sejam desenvolvidas à medida das necessidades, interesses e disponibilidade dos estudantes. Consideram-se, em particular, as seguintes três características de ambientes de aprendizagem centrada no estudante: (1) Aprendizagens ativas: os estudantes não são apenas recetores passivos de informações, mas são incentivados a envolverem-se ativamente na construção do conhecimento através de atividades práticas, discussões em grupo, resolução de problemas, projetos colaborativos, entre outras estratégias; (2) Aprendizagens autênticas e (3) Aprendizagens experienciais: que procurar relacionar os conteúdos ensinados na sala de aula com situações reais e relevantes da vida dos estudantes. Os problemas do mundo real, projetos e laboratórios práticos, simulações, estágios ou experiências de trabalho. Ao envolver os estudantes em experiências autênticas, o objetivo é promover uma aprendizagem mais profunda, significativa e duradoura. A essência destas aprendizagens é proporcionar aos estudantes oportunidades para explorar, experimentar, refletir, analisar de forma crítica e efetuar a síntese e deste modo construir conhecimento, competências, valores e a sua aplicação aos vários domínios da sua vida.

(5) APRENDIZAGENS PEDAGÓGICAS ATIVAS.

Num modelo pedagógico centrado no estudante, adquirem uma dimensão fulcral as metodologias de ensino ativas/participativas, ou seja, as metodologias focadas nas capacidades e competências dos estudantes que visam tornar a aprendizagem num processo significativo. Apesar de as metodologias ativas poderem ser desenvolvidas recorrendo ou não a tecnologias, é indiscutível que os avanços tecnológicos aumentaram o potencial da aprendizagem colaborativa onde os alunos podem tornar-se participantes ativos e coprodutores de conhecimento, gerando-se assim estruturas e contextos educacionais mais horizontais. Alguns exemplos de abordagens pedagógicas ativas a explorar no contexto do processo ensino-aprendizagem: (1) Aprendizagem baseada em problemas; (2) Aprendizagem baseada em projetos; (3) Aula invertida. (4) Casos de estudo; (5) Gamificação ou outras.

(6) ENSINO HÍBRIDO E A DISTÂNCIA (EaD)

A presente proposta, apesar de se tratar de uma oferta presencial, incluiu uma componente de ensino síncrono a

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

distância por se considerar que esta opção favorece a implementação de um modelo centrado no estudante o qual implica que todas as fases do processo sejam desenvolvidas à medida das suas necessidades, interesses e disponibilidade. A metodologia proposta para cada uma das unidades curriculares inclui o planeamento e a articulação entre as atividades a desenvolver em cada um dos momentos (síncrono a distância, presencial e autónomo pelos estudantes). As propostas de atividades autónomas, enquanto complemento dos momentos síncronos a distância e presenciais, pretendem dar aos estudantes a oportunidade de desenvolver o seu processo de aprendizagem de acordo com os seus interesses e disponibilidades. As tecnologias educativas são elementos essenciais para a criação de modelos interativos, dinâmicos, flexíveis e colaborativos. Pretende-se ainda contribuir para a transformação digital, influenciando as diferentes vertentes dessa transformação. Para assegurar a inclusão digital dos estudantes serão realizadas sessões iniciais de adaptação/familiarização com as tecnologias educacionais. Por forma a facilitar a apropriação das ferramentas pelos estudantes a equipa docente utilizará estratégias idênticas para o desenvolvimento das atividades a distância.

(7) IMERSÃO EM CONTEXTOS DE TRABALHO

No sentido de reforçar a orientação da oferta para as necessidades do mercado de trabalho e, simultaneamente, concorrer para propiciar ao estudante uma experiência académica mais rica, o modelo pedagógico do ISLA Santarém prevê vários tipos de imersão em contextos de trabalho da quais se destacam os “estágios em contexto de trabalho de projeto” destinados a proporcionar a formalização do contacto com os problemas/desafios do mundo real para os quais os estudantes se propõem apresentar uma solução no contexto da realização de trabalhos de projeto durante a frequência das unidades curriculares e, especialmente, na unidade curricular de projeto aplicado no 3.º ano do curso. Ao focar na realização de projetos aplicados, os estudantes podem desenvolver competências específicas e ganhar experiência relevante.

PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os procedimentos e instrumentos de avaliação são coerentes com o modelo pedagógico a desenvolver no qual a avaliação de conhecimentos e competências baseia-se numa matriz mista em que os conhecimentos são avaliados através dos instrumentos utilizados na consolidação dos conhecimentos, nomeadamente exercícios de aplicação ou outros elementos realizados/desenvolvidos pelos estudantes em contexto de sala de aula. Enquanto a componente relacionada com a aplicação de metodologias ativas (PBL, Caso de estudo ou outra), centram o estudante no processo, não descurando a posição relevante do professor ou dos conteúdos programáticos (e dos recursos educativos), estabelecendo os resultados de aprendizagem pretendidos para o curso relacionando-os com o perfil de saída do estudante, onde o professor assume o papel de tutor e facilitador do conhecimento.

As metodologias ativas descritas nos programas curriculares, para além de promoverem aprendizagens significativas permitem alinhar a avaliação com a os objetivos de aprendizagem de cada uma das UC.

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 in force at ISLA Santarém constitutes the reference for organizing the teaching and learning process of the curricular units.

This model is supported by seven fundamental principles: (1) Motivation for learning; (2) Interaction; (3) Inclusion; (4) Student-centered learning; (5) Active Pedagogical Approaches; (6) Hybrid and distance learning and (7) Immersion in work contexts.

(1) MOTIVATION FOR LEARNING

Training is planned and developed with a focus on motivating and monitoring students at all stages of the teaching-learning process. Knowing that the student's desire to learn is greater when they are motivated, efforts will be made to encourage this motivation, either through methodologies that promote meaningful learning or through the constant presence of the teacher (in person and on technology platforms). support with constant feedback regarding the student's work development).

(2) INTERACTION

The teaching style adopted by the teacher must be centered on the student and the learning process in which the interaction dimension in its various aspects (student-content, student-student and student-teacher) is essential for the success of the teaching-learning process. The development of collaborative activities, facilitated by the teacher and supported by the interaction that is established, mainly, between student-teacher and student-student, constitute essential characteristics for the implementation of the teaching-learning process, which is intended to be effective and motivating.

To carry out the interaction, the training team will have available, in addition to face-to-face classes, the Zoom platform to support synchronous distance activities. The Moodle platform is used to carry out asynchronous interaction processes with students, namely to provide support materials, present exercise statements or others, give feedback on the activities carried out by students, receive exercises and/or work carried out by students, etc.

The coordination of the study cycle, at the beginning of the course, will organize a seminar aimed at familiarizing students with collaboration support technology tools that are considered essential to promote interaction and collaboration.

(3) INCLUSION

The pedagogical model seeks to be an inclusive model at various levels. On the one hand, the aim is to include people with disabilities (e.g. mobility, visual acuity), seeking to develop educational materials adapted to their needs and developing inclusion strategies. The IES also pays particular attention to international students, especially those from Portuguese-speaking countries. Among these students there are difficulties in terms of language, learning,

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

knowledge of rights and inclusion. The need for recognition and positive management of cultural diversity is also felt by national students. The pedagogical model seeks to recognize and enhance this diversity, through respect and practice of the principles of equality and difference, but also, and, above all, the principle of positive interaction.

(4) STUDENT-BASED LEARNING

The adoption of a student-centered model implies that all phases of the process (definition of content, resources, learning sequence, etc.) are developed according to the needs, interests and availability of students. In particular, the following three characteristics of student-centered learning environments are considered: (1) Active learning: students are not just passive recipients of information, but are encouraged to actively engage in the construction of knowledge through activities practices, group discussions, problem solving, collaborative projects, among other strategies; (2) Authentic learning and (3) Experiential learning: which seeks to relate the content taught in the classroom with real and relevant situations in the students' lives. Real-world problems, hands-on projects and labs, simulations, internships, or work experiences. By engaging students in authentic experiences, the goal is to promote deeper, more meaningful and lasting learning. The essence of this learning is to provide students with opportunities to explore, experiment, reflect, critically analyze and synthesize and thus build knowledge, skills, values and their application to the various domains of their lives.

(5) ACTIVE PEDAGOGICAL LEARNING.

In a student-centered pedagogical model, active/participatory teaching methodologies acquire a central dimension, that is, methodologies focused on students' abilities and skills that aim to make learning a meaningful process. Although active methodologies can be developed using technology or not, it is indisputable that technological advances have increased the potential for collaborative learning where students can become active participants and co-producers of knowledge, thus generating more horizontal educational structures and contexts. . Some examples of active pedagogical approaches to explore in the context of the teaching-learning process: (1) Problem-based learning; (2) Project-based learning; (3) Flipped class. (4) Case studies; (5) Gamification or others.

(6) HYBRID AND DISTANCE LEARNING (EaD)

This proposal, despite being a face-to-face offer, included a synchronous distance learning component as it is considered that this option favors the implementation of a student-centered model which implies that all phases of the process are developed according to the your needs, interests and availability. The methodology proposed for each of the curricular units includes planning and articulation between the activities to be developed at each moment (synchronous distance, face-to-face and autonomous by students). The proposals for autonomous activities, as a complement to the synchronous distance and face-to-face moments, aim to give students the opportunity to develop their learning process according to their interests and availability. Educational technologies are essential elements for creating interactive, dynamic, flexible and collaborative models. It is also intended to contribute to digital transformation, influencing the different aspects of this transformation.

To ensure the digital inclusion of students, initial adaptation/familiarization sessions with educational technologies will be held. In order to facilitate the appropriation of the tools by students, the teaching team will use identical strategies to develop distance activities.

(7) IMMERSION IN WORK CONTEXTS

In order to reinforce the orientation of the offer towards the needs of the labor market and, simultaneously, contribute to providing the student with a richer academic experience, the pedagogical model of ISLA Santarém foresees various types of immersion in work contexts, of which the "internships in the context of project work" designed to provide formalization of contact with real-world problems/challenges for which students propose to present a solution in the context of carrying out project work during attendance at curricular units and, especially in the project curricular unit applied in the 3rd year of the course. By focusing on carrying out applied projects, students can develop specific skills and gain relevant experience.

EVALUATION PROCEDURES AND INSTRUMENTS

The assessment procedures and instruments are coherent with the pedagogical model to be developed in which the assessment of knowledge and skills is based on a mixed matrix in which knowledge is assessed through instruments used to consolidate knowledge, namely application exercises or other elements carried out/developed by students in the classroom context. While the component related to the application of active methodologies (PBL, Case Study or other), centers the student in the process, without neglecting the relevant position of the teacher or the programmatic contents (and educational resources), establishing the desired learning results for the course, relating them to the student's exit profile, where the teacher assumes the role of tutor and knowledge facilitator.

The active methodologies described in the curricular programs, in addition to promoting significant learning, allow the assessment to be aligned with the learning objectives of each of the UCs.

4.5.2.1.2. Anexos do modelo pedagógico

[Modelo_Pedagógico_ISLA.pdf](#)

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

O CE tem uma forte componente prática e orientada para o mercado de trabalho qualificado e para as mais inovadoras tecnologias e métodos que a investigação proporciona. As metodologias descritas nas respetivas UC, adequam-se aos objetivos do CE e a cada um dos momentos do processo de ensino-aprendizagem previstos, procuram fomentar a participação dos estudantes em tarefas de natureza variada que enquadrarão a abordagem

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

dos diferentes conteúdos das UC. Orientam-se e estimulam-se os estudantes para o desenvolvimento de atividades substantivas ancoradas nas práticas pedagógicas ativas desenvolvidas ao longo do CE de modo a proporcionar a aquisição de aprendizagens profundas e duradouras. Complementarmente, promover-se-á, uma atitude crítica e interventiva em que o estudante assumirá um papel ativo e central sobre o seu processo de aprendizagem.

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

The CE has a strong practical component and is oriented towards the advanced job market and the most innovative technologies and methods that research provides. The methodologies described in the respective UC, appropriate to the objectives of the CE and to each of the planned moments of the teaching-learning process, seek to encourage student participation in tasks of a varied nature that will frame the approach to the different contents of the UC. Guide and encourage students to develop substantive activities anchored in active pedagogical practices developed throughout the CE in order to provide the acquisition of deep and lasting learning. In addition, a critical and interventionist attitude will be promoted in which the student will assume an active and central role in their learning process.

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

Um dos princípios que rege o modelo pedagógico de referência para o ensino e aprendizagem é o da inclusão, aliado aos restantes princípios já identificados. Assim, aposta-se num modelo inclusivo no que diz respeito às diferentes necessidades dos estudantes (e.g. educativas, inclusão digital, tecnológica).

Pretende-se que o processo de avaliação seja um processo equitativo e maioritariamente formativo, em linha com as metodologias ativas de aprendizagem. A avaliação da maioria das UC procurará contar com uma componente formativa, bem como uma componente sumativa realizada de acordo com os regulamentos em vigor nas IES, os quais preveem todos os procedimentos a observar na avaliação, incluindo aqueles que permitem aos estudantes verificar a justeza e clareza da classificação atribuída, ou aqueles a que os estudantes podem recorrer (revisão de prova) nas situações em que considerem que a justeza da mesma pode estar em causa.

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

One of the principles that governs the reference pedagogical model for teaching and learning is inclusion, combined with the other principles already identified. Thus, we are committed to an inclusive model with regard to the different needs of students (e.g. educational, digital inclusion, technological).

The assessment process is intended to be an equitable and mostly formative process, in line with active learning methodologies. The assessment of most UCs will seek to include a formative component, as well as a summative component carried out in accordance with the regulations in force at the HEIs, which provide for all procedures to be observed in the assessment, including those that allow students to verify the fairness and clarity of the classification assigned, or those that students can resort to (test review) in situations in which they consider that its fairness may be in question.

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)

O SIGQ da IES proponente do CE dispõe de mecanismos a seguir:

- 1) Adoção da estrutura de ficha da unidade curricular (FUC) da A3ES onde é evidenciada a relação entre objetivos e avaliação.
- 2) Cruzamento, análise e avaliação de informações obtidas através da implementação de procedimentos de acompanhamento:
 - a) monitorização da elaboração das FUC onde os objetivos de aprendizagem e a avaliação são controlados pelo Serviço da Qualidade só podendo ser alterado através do ciclo de melhoria contínua.
 - b) análises das FUC e envio de feedback aos docentes (correção de desvios);
 - c) cruzamento dos conteúdos da UC com os sumários.
 - d) análise dos Relatórios das unidade curricular (RUC).
- 3) dos inquéritos pedagógicos – versões estudante e docentes.

Através dos elementos referidos anteriormente a Comissão de Curso, acompanha e avalia o progresso do estudante mediante relatórios anuais (RAC).

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 SIGQ of the HEI proposing the CE has mechanisms to be foreseen:

- 1) Adoption of a structure for the A3ES curricular unit form (FUC) where the relationship between objectives and assessment is highlighted:
- 2) Cross-checking, analysis and evaluation of information obtained through the implementation of monitoring procedures:
 - a) monitoring the preparation of FUC where learning objectives and assessment are controlled by the Quality Service and can only be changed through the continuous improvement cycle.
 - b) analysis of FUC and sending feedback to teachers (correction of deviations).
 - c) crossing the contents of the UC with the summaries.
 - d) analysis of curricular unit reports (RUC).
- 3) pedagogical surveys – student and teacher versions.

Through the elements mentioned above, the Course Committee monitors and evaluates the student's progress

through annual reports (RAC).

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

A IES dispõe do Gabinete Apoio ao Estudante vocacionado para a integração, acompanhamento e apoio aos estudantes visando: a promoção do seu sucesso académico, desenvolvimento e bem-estar; contribuir para o desenvolvimento pessoal, profissional e académico, através da organização de atividades adequadas; assegurar o apoio psicológico e ainda as condições necessárias para garantir o direito de igualdade de oportunidades de acesso e êxito escolar, nomeadamente no que se refere aos estudantes com necessidades educativas especiais (NEE).

A equipa docente coordenada pelo Diretor do CE, através dos mecanismos de coordenação instituídos detectará problemas de eventual insucesso e intervirá atempadamente. O acompanhamento constante dos professores tem um papel fundamental na medida em que estes acompanharão de perto o trabalho desenvolvido pelos estudantes intervindo através da orientação e da fomentação da participação, sendo cruciais para a identificação e resolução de problemas.

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

The IES has a Student Support Office dedicated to the integration, monitoring and support of students aiming to: promote their academic success, development and well-being; contribute to personal, professional and academic development, through the organization of appropriate activities; ensure psychological support and also the necessary conditions to guarantee the right to equal opportunities for access and academic success, particularly with regard to students with special educational needs (SEN).

The teaching team coordinated by the CE Director will use the established coordination mechanisms to detect problems of possible failure and intervene in a timely manner. Constant monitoring by teachers plays a fundamental role as they will closely monitor the work carried out by students, intervening through guidance and encouraging participation, being crucial for identifying and solving problems.

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

A iniciação em atividades científicas é estimulada ao longo de todo o curso, embora com maior incidência no último ano do CE, e em particular através unidade curricular (UC) de Projeto, mas sendo transversal em outras UC. Como poderá ser verificado nos programas de cada UC, os estudantes serão estimulados a desenvolver artigos procurando-se incluir estes estudantes em projetos de I&D que o ISLA venha a desenvolver.

Complementarmente são implementadas medidas concretas de estímulo à participação dos estudantes nas atividades científicas:

- Programa Excelência na Investigação.
- Encontro científico da Unidade de I&D do ISLA Santarém.
- Jornadas de Investigação. Visando promover a investigação científica fundamental e aplicada à formação avançada em contexto de investigação e à transferência de conhecimentos para a sociedade.
- Apoio à publicação da investigação por parte dos docentes e estudantes. A IES suporta todos os custos inerentes à publicação.

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

Initiation into scientific activities is encouraged throughout the course, although with greater incidence in the last year of the CE, and in particular through the Project curricular unit (CU), but being transversal in other UCs. As can be seen in the programs of each UC, students will be encouraged to develop articles with an attempt to include these students in R&D projects that ISLA will develop.

In addition, concrete measures are implemented to encourage student participation in scientific activities:

- Excellence in Research Program.
- Scientific meeting of the ISLA Santarém R&D Unit.
- Research Days. Aiming to promote fundamental and applied scientific research, advanced training in a research context and the transfer of knowledge to society.
- Support for the publication of research by teachers and students. The IES bears all costs inherent to publication.

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

O presente ciclo de estudos é constituído por 6 semestres. O número total de créditos atribuídos tem por referência o disposto nos n.ºs 8 e 9 do DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 65/2018, de 16 de agosto, e segue as normas estabelecidas para este tipo de ciclo de estudos, no que se refere ao número de créditos (30 ECTS/semestre; 180 ECTS no total), distribuídos de modo a salvaguardar o equilíbrio interno entre as componentes do curso. Possui duração e estrutura curricular idêntica à de ciclos de estudos afins no Espaço Europeu de Ensino Superior e corresponde às expectativas da mobilidade discente e docente.

Partimos, ainda, das orientações europeias que definem que um ECTS deverá corresponder entre 25 a 30 horas de trabalho e da verificação de ciclos de estudos semelhantes em Portugal, tendo-se optado por 25 horas por cada ECTS. Com base neste pressuposto definiu-se a carga de trabalho para todas as unidades do curso.

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

This course consists of 6 semesters. The total number of credits awarded is based on the provisions of numbers 8 and 9 of DL no. 74/2006, of March 24th, with the wording of DL no. 65/2018, of August 16th, and follows the standards established for this type of study cycle, with regard to the number of credits (30 ECTS/semester; 180 ECTS in total), distributed in order to safeguard the internal balance between the course components. It has a duration and curricular structure identical to that of similar study cycles in the European Higher Education Area and meets the expectations of student and teaching mobility.

We also start from the European guidelines that define that an ECTS should correspond to between 25 and 30 hours of work and from the verification of similar study cycles in Portugal, having opted for 25 hours for each ECTS. Based on this assumption, the workload for all course units was defined.

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)

Para a definição do número de ECTS e respetiva média de trabalho que será necessária aos estudantes, seguiram-se orientações europeias que definem o volume de horas de trabalho médio a que corresponde cada ECTS. Com efeito, desenvolveram-se os objetivos de aprendizagem de cada UC e os seus conteúdos programáticos de modo que, em termos médios, a carga de trabalho necessária fosse correspondente ao número estimado de ECTS.

No contacto com os estudantes e com os professores, verifica-se que este número de horas corresponde às necessidades dos estudantes e dos objetivos de aprendizagem.

Utilizaram-se ainda os resultados obtidos nos inquéritos pedagógicos aos estudantes de CE em funcionamento os quais incluem uma questão sobre as horas de trabalho total que os mesmos consideram ter despendido para realizar UC semelhantes.

Por último, o Conselho Pedagógico pronunciou-se favoravelmente em relação ao ciclo de estudos de cujos elementos constava a indicação da carga média de trabalho.

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)

To define the number of ECTS and respective average work that will be required by students, European guidelines were followed that define the average volume of hours of work that each ECTS corresponds to. In effect, the learning objectives of each UC and its syllabus were developed so that, on average, the required workload corresponded to the estimated number of ECTS.

In contact with students and teachers, it appears that this number of hours corresponds to the needs of the students and the learning objectives.

The results obtained in the pedagogical surveys of students were also used, which include a question about the total working hours that they consider to have spent to carry out similar UCs of the courses in operation.

Finally, the Pedagogical Council gave a favorable opinion regarding the course, the elements of which included an indication of the average workload.

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)

Foi nomeada uma comissão de trabalho constituída por docentes especialistas na área predominante do CE, especialistas dos cursos da mesma área existentes na instituição, bem como especialistas externos, que prepararam a proposta do presente CE. Após consulta informal com os vários stakeholders identificados (estudantes, diplomados, profissionais, empresas, etc.), e de acordo com a legislação em vigor, a comissão elaborou uma proposta que foi analisada por docentes da área científica de cada unidade curricular, para definirem a quantidade de horas de trabalho necessárias para atingir os objetivos.

A proposta final teve em conta a análise de ciclos de estudos de IES de referência, as sugestões pertinentes que, entretanto, foram recolhidas e ainda o perfil profissional definido pela ordens profissionais, nomeadamente a OET, para o exercício da profissão.

A versão final mereceu o parecer favorável, do Diretor e a aprovação dos Conselhos, Técnico-Científico e Pedagógico.

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)

A working committee was appointed, made up of specialist teachers in the predominant area of CE, specialists from courses in the same area existing at the institution, as well as external experts, who prepared the proposal for this CE.

After informal consultation with the various stakeholders identified (students, graduates, professionals, companies, etc.), and in accordance with current legislation, the committee prepared a proposal that was analyzed by teachers from the scientific area of each curricular unit, to define the number of working hours required to achieve objectives.

The final proposal took into account the analysis of study cycles from reference HEIs, the relevant suggestions that, in the meantime, were collected and also the professional profile defined by professional associations, namely the OET, for the exercise of the profession.

The final version received a favorable opinion from the Director and approval from the Technical-Scientific and Pedagogical Councils.

4.5.2.3. Observações (PT)**HORÁRIO A DISTÂNCIA**

O horário a distância é elaborado e comunicado aos estudantes no início do semestre tendo em conta o plano de desenvolvimento das respetivas Unidade Curriculares preparado pelo docente.

A filosofia subjacente à calendarização das sessões síncronas orienta-se pelo princípio de que as mesmas deverão ter a duração entre 1,5 e 2.0 horas por cada sessão e devem ocorrer no dia da semana que na preparação dos horários fora destinado a essas aulas. A calendarização das sessões assíncronas será realizada seguindo o mesmo princípio das sessões síncronas e terá a duração de 1 hora cada.

Assim, numa UC em que AD:OT.3.0 e SD:TP-12.0 as sessões síncronas podem ser calendarizadas englobando 6 sessões de 2 horas cada a realizar a distância nos dias indicados pelo docente e identificados no horário. Do mesmo modo as 3 horas assíncronas são calendarizadas conforme o previsto no planeamento ocorrendo em 3 semanas distintas com a duração de 1 hora cada.

Noutra UC com as mesmas horas AD:OT.3.0 e SD:TP-12.0 podem ter um plano diferente em que as sessões síncronas decorrem em 8 aulas com a duração de 1.5h cada, enquanto as sessões assíncronas mantêm o modelo referido anteriormente.

Compete à coordenação do curso assegurar que as sessões síncronas são calendarizadas em determinados dias da semana para que nesses dias só ocorram sessões desse tipo evitando-se a realização no mesmo dia de sessões síncronas e sessões presenciais.

NOTA MÍNIMA EM CADA UMA DAS COMPONENTES DA AVALIAÇÃO

A classificação mínima na avaliação curricular (continua) a aplicar de forma transversal a todas as UC em que se verifique a existência de mais do que uma componente de avaliação:

- Portfólio/trabalhos e exercícios de aula: 10 valores
- Trabalho prático em grupo ou individual: 10 valores
- Testes intermédios: 6 valores
- Teste final ou teste teórico/prático (realizado no final da UC): 8 valores

A classificação mínima mais baixa (6 valores) nos testes intermédios tem por objetivo não desmotivar e/ou excluir prematuramente um estudante da respetiva unidade curricular. Atendendo a que os testes intermédios têm normalmente um peso de 40% considera-se que a definição de classificação mínima mais exigente poderá funcionar como fator de exclusão prematura dos estudantes que não conseguirem obter a mesma numa fase ainda inicial do desenvolvimento da UC não dando a oportunidade ao estudante de poder ainda adquirir os conhecimentos e as competências que lhe permitiriam recuperar e obter avaliação positiva na Avaliação Curricular (Continua).

A avaliação dos trabalhos práticos em grupo, inclui a avaliação individual dos estudantes que terá uma ponderação de 40% na classificação do estudante nessa componente.

4.5.2.3. Observações (EN)**DISTANCE TIMETABLE**

The distance learning timetable is drawn up and communicated to students at the start of the semester, taking into account the development plan for the respective course units prepared by the lecturer.

The philosophy behind the scheduling of synchronous sessions is based on the principle that they should last between 1.5 and 2.0 hours for each session and should take place on the day of the week that was allocated to these classes when the timetable was prepared. Asynchronous sessions will be scheduled according to the same principle as synchronous sessions and will last 1 hour each.

Thus, in a course where AD:OT.3.0 and SD:TP-12.0 are used, the synchronous sessions can be scheduled to include 6 sessions of 2 hours each to be held remotely on the days indicated by the teacher and identified in the timetable. In the same way, the 3 asynchronous hours are scheduled according to the plan and take place in 3 different weeks, each lasting 1 hour.

In another CU with the same hours AD:OT.3.0 and SD:TP-12.0 may have a different plan in which the synchronous sessions take place over 8 lessons lasting 1.5 hours each, while the asynchronous sessions maintain the model mentioned above.

It is up to the course coordinator to ensure that synchronous sessions are scheduled on certain days of the week so that only synchronous sessions take place on those days, avoiding synchronous sessions and face-to-face sessions taking place on the same day.

MINIMUM MARK IN EACH OF THE ASSESSMENT COMPONENTS

The minimum mark in curricular assessment (continuous) to be applied across the board to all UCs in which there is more than one assessment component:

- Portfolio/work and class exercises: 10 marks
- Group or individual practical work: 10 marks
- Intermediate tests: 6 marks
- Final test or theoretical/practical test (taken at the end of the course): 8 marks

The lowest minimum mark (6 marks) in the intermediate tests is intended not to demotivate and/or exclude a student prematurely from the respective course unit. Given that mid-term tests normally have a weighting of 40 per cent, it is considered that setting a more demanding minimum mark could act as a factor in the premature exclusion of students who fail to achieve it at an early stage in the development of the course, without giving the student the opportunity to acquire the knowledge and skills that would allow them to recover and obtain a positive assessment in the (Continuous) Curricular Assessment.

The assessment of group practical work includes individual student assessment, which will have a weighting of 40% in the student's classification in this component.

5. Pessoal Docente

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

• Ricardo Ângelo Rosa Vardasca

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Domingos dos Santos Martinho	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor 140 - Educação na Especialidade de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim 481 - Ciências Informáticas	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ricardo Ângelo Rosa Vardasca	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor 481 - Ciências Informáticas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
António do Carmo Pratas	Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado 481 - Ciências Informáticas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim 481 - Ciências Informáticas	100	Ficha Submetida CienciaVitae
Carlos Manuel Triães Diogo	Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado 481 Ciências Informáticas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim 481 - Ciências Informáticas	100	Ficha Submetida CienciaVitae
Fernando José Fonseca Bento	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor 481 - Ciências Informáticas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim 481 - Ciências Informáticas	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Loide Raquel Lopes Ascenso	Assistente ou equivalente	Mestre 460 - Matemática e Estatística	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae
Maria de Fátima Alves de Pina	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor 460 - Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Teresa Maria Gaspar dos Santos Guarda	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor 481 - Ciências Informáticas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
Ricardo Filipe Pateiro Marcão	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor 345 - Gestão e Administração	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae
João Ricardo Vitorino Reis	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor 481 - Ciências Informáticas	Outro vínculo		50	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Jorge Manuel Pereira Duque	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor 481 - Ciências Informáticas	Outro vínculo		50	Ficha Submetida CienciaVitae
Marco Alexandre Tomás Tereso	Assistente ou equivalente	Mestre 481 - Ciências Informáticas	Outro vínculo		100	Ficha Submetida CienciaVitae
Nelson Miguel Martins Duarte	Assistente ou equivalente	Mestre 481 - Ciências Informáticas	Outro vínculo		50	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Nuno Sobreiro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor 481 - Ciências Informáticas	Outro vínculo		50	Ficha Submetida CienciaVitae
Dinis Daniel Cipriano Monteiro	Assistente ou equivalente	Mestre 481 Ciências Informáticas	Outro vínculo		25	Ficha Submetida CienciaVitae
Diogo Alexandre Breites de Campos Proença	Assistente convidado ou equivalente	Doutor 481 - Ciências Informáticas	Outro vínculo		50	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 1275	

5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - António do Carmo Pratas

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Licenciatura - 1º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

481 - Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

481 - Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

1995

Instituição que conferiu este grau académico

ISLA- Instituto Superior de Línguas e Administração de Santarém

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

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

481 - Ciências Informáticas

Área científica do título de especialista (EN)

481 - Computer Science

Ano em que foi obtido o título de especialista

2021

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

100

CienciaVitae

BC1F-6ED8-692E

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António do Carmo Pratas

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António do Carmo Pratas

5.2.1.4. Formação pedagógica - António do Carmo Pratas

Formação pedagógica relevante para a docência
2023 - Formação de Capacitação em Conceção e Produção de Conteúdos Digitais. (23 horas). ISLA Santarém.
2023 - Formação de Capacitação em Desenho e Implementação de Cursos a Distância (12 horas). ISLA Santarém
2023. Capacitação em Metodologias Pedagógicas Ativas: Aula Invertida e PBL (100h). ISLA Santarém
2021. Workshop Sistemas de Apoio ao Processo Ensino/Aprendizagem (MOODLE e ZOOM) (4 h). ISLA Santarém
1989. Curso de Formação de Formadores. Escola Formação de Formadores da Força Aérea.
2000. Academic Instructor Course. Air University, Maxwell Air Force Base, ALABAMA, EUA tamento
2005. CCNA - Cisco Certified Network Associate. Academia Regional Cisco do IPCB
2000. Computer Based Training Producers Course. Royal Air Force Training Development and Support Unit, HALTON, Inglaterra

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António do Carmo Pratas

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Redes e Comunicação de Dados I	1.º ciclo - Engenharia Informática	60.0		36.0	18.0				6.0	
Redes e Comunicação de Dados II	1.º ciclo - Engenharia Informática	60.0		36.0	18.0				6.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Manuel Triães Diogo

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Licenciatura - 1º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

481 Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

481 Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

ISLA Santarém

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

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

481 - Ciências Informáticas

Área científica do título de especialista (EN)

481 - Computer Science

Ano em que foi obtido o título de especialista

2023

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

100

CienciaVitae

6C1E-8C74-9FF1

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Carlos Manuel Triães Diogo

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Manuel Triães Diogo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Bacharelato	481 -Ciências Informáticas	ISLA Santarém	11

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Manuel Triães Diogo

Formação pedagógica relevante para a docência
2023. Capacitação em Conceção e Produção de Conteúdos Digitais. (23 horas). ISLA Santarém
2023. Capacitação em Metodologias Pedagógicas Ativas: PBL (50h). ISLA Santarém
2021. Workshop Sistemas de Apoio ao Processo Ensino/Aprendizagem (MOODLE e ZOOM) (4 h). ISLA Santarém
2004. Certificação. Formação inicial de formadores. ISLA Santarém
2021. Fortinet NSE4 - FortiGate Security and Infrastructure. Fortinet
2005. CCNA (Cisco Certified Network Associate). Academia Regional Cisco do IPCB

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Manuel Triães Diogo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Administração de Sistemas	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		26.0	15.0				4.0	
Auditoria e Segurança Informática	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		41.0	0.0				4.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Loide Raquel Lopes Ascenso

Vínculo com a IES

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

Categoria

Assistente ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

460 - Matemática e Estatística

Área científica deste grau académico (EN)

460 - Mathematics and Statistics

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

4416-D5EB-93F9

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Loide Raquel Lopes Ascenso

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Loide Raquel Lopes Ascenso

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Licenciatura - 1º ciclo	461 - Matemática	Universidade de Évora	12

5.2.1.4. Formação pedagógica - Loide Raquel Lopes Ascenso

Formação pedagógica relevante para a docência
2023. Capacitação em Conceção e Produção de Conteúdos Digitais. (23 horas). ISLA Santarém
2023. Capacitação em Desenho e Implementação de Cursos a Distância (12 horas). ISLA Santarém
2023. Capacitação em Metodologias Pedagógicas Ativas: Aula Invertida e APB (100h). ISLA Santarém
2021. Workshop Sistemas de Apoio ao Processo Ensino/Aprendizagem (MOODLE e ZOOM) (4 h). ISLA Santarém

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Loide Raquel Lopes Ascenso

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear	1.º ciclo - Engenharia Informática	60.0		54.0					6.0	
Estatística	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		41.0					4.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Domingos dos Santos Martinho

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

140 - Educação na Especialidade de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação

Área científica deste grau académico (EN)

140 - Education in the Specialty of Information and Communication Technologies in Education

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

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)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

481 - Ciências Informáticas

Área científica do título de especialista (EN)

481 - Computer Science

Ano em que foi obtido o título de especialista

2021

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

100

CienciaVitae

DF14-D953-4D04

Orcid

0000-0002-5887-4814

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Domingos dos Santos Martinho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade (CEPESE)	Fraco	Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade (CEPESE/UP)	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Domingos dos Santos Martinho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Mestrado	481 - Ciências Informáticas	Universidade de Lisboa	Muito bom
1995	Licenciatura	481 - Ciências Informática	ISLA - Instituto Superior de Línguas e Administração de Santarém	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Domingos dos Santos Martinho

Formação pedagógica relevante para a docência
2021. Ciclo de Workshops Escrita Científica. UI&D do ISLA Santarém. (3 h). ISLA Santarém
2021. Workshop Sistemas de Apoio ao Processo Ensino/Aprendizagem (MOODLE e ZOOM) (4 h). ISLA Santarém.
1998. Certificado de Aptidão Profissional (CAP). Certificado N.º EDF 2364/98 DCR. IEFP
2023. Capacitação em Metodologias Pedagógicas Ativas: Aula Invertida e PBL (100h). ISLA Santarém
2023. Capacitação em Desenho e Implementação de Cursos a Distância (12 horas). ISLA Santarém
2023. Capacitação em Conceção e Produção de Conteúdos Digitais. (23 horas). ISLA Santarém
2005. CCNA - Cisco Certified Network Associate. Academia Regional Cisco do IPCB

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Domingos dos Santos Martinho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bases de Dados	1.º ciclo - Engenharia Informática	60.0		36.0	18.0				6.0	
Projeto Aplicado	1.º ciclo - Engenharia Informática	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ricardo Ângelo Rosa Vardasca

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

481 - Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

481 - Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

University of South Wales (Reino Unido), Registado e Reconhecido na U. Porto

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

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

9F17-FD5F-E767

Orcid

0000-0003-4217-2882

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ricardo Ângelo Rosa Vardasca

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica (LAETA)	Excelente	INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI/UP)	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ricardo Ângelo Rosa Vardasca

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Licenciatura	Engenharia Informática	Instituto Politécnico de Leiria	12
2005	Licenciatura	Informática	University of South Wales	18

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ricardo Ângelo Rosa Vardasca

Formação pedagógica relevante para a docência
2023 - Formação de Capacitação em Conceção e Produção de Conteúdos Digitais. (23 horas). ISLA Santarém
2023. Capacitação em Metodologias Pedagógicas Ativas: Aula Invertida e PBL (100h). ISLA Santarém
2021. Workshop Sistemas de Apoio ao Processo Ensino/Aprendizagem (MOODLE e ZOOM) (4 h). ISLA Santarém.
2023. e-Formador. Gold Coaching Consultadoria e Formação, Lda., Portugal
2006. Curso de Formador em Pedagogia e Igualdade. Compenditur.
2005. Curso Inicial de Formação Pedagógica. Plataforma

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ricardo Ângelo Rosa Vardasca

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Inteligência Artificial	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		26.0	15.0				4.0	
Tópicos Avançados de Inteligência Artificial	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		26.0	15.0				4.0	
Projeto Aplicado	1.º ciclo - Engenharia Informática	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Fernando José Fonseca Bento

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

481 - Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

481 - Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2020

Instituição que conferiu este grau académico

ISCTE - IUL , Instituto Universitário de Lisboa

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

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

481 - Ciências Informáticas

Área científica do título de especialista (EN)

481 - Computer Science

Ano em que foi obtido o título de especialista

2016

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

100

CienciaVitae

291A-2091-B2DB

Orcid

0000-0002-0233-4077

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Fernando José Fonseca Bento

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Fernando José Fonseca Bento

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Licenciatura - 1º ciclo	481 - Ciências Informáticas	Escola Superior Gestão e Tecnologia de Santarém	14
2011	Mestrado	481 - Ciências Informáticas	ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Fernando José Fonseca Bento

Formação pedagógica relevante para a docência
2021. Workshop Sistemas de Apoio ao Processo Ensino/Aprendizagem (MOODLE e ZOOM) (4 h). ISLA Santarém.
2023 - Formação de Capacitação em Conceção e Produção de Conteúdos Digitais. (23 horas). ISLA Santarém.
2023 - Formação de Capacitação em Desenho e Implementação de Cursos a Distância (12 horas). ISLA Santarém.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Fernando José Fonseca Bento

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fundamentos de Programação	1.º ciclo - Engenharia Informática	60.0		36.0	18.0				6.0	
Algoritmia e Estrutura de Dados	1.º ciclo - Engenharia Informática	60.0		54.0					6.0	
Projeto Aplicado	1.º ciclo - Engenharia Informática	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria de Fátima Alves de Pina

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

460 - Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

460 - Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2020

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra e Universidade do Porto

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

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

3C1A-EBA6-9AAD

Orcid

0000-0003-3738-1153

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria de Fátima Alves de Pina

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de Sistemas e Robótica - ISR – COIMBRA (ISR-UC)	Excelente	Instituto de Sistemas e Robótica (ISR)	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria de Fátima Alves de Pina

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Licenciatura	Matemática - Ramo Científico, Especialização em Matemática Pura	Universidade de Coimbra	Treze
2008	Mestrado	Matemática - Ramo Científico, Especialização em Matemática Pura	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria de Fátima Alves de Pina

Formação pedagógica relevante para a docência
2006 - Curso de Formação Profissional - Formação Pedagógica Inicial de Formadores - TECLA - Formação Profissional
2023 - VI Seminário GTAEDES - Diversidade e Desenho Universal: Equidade e Justiça no Ensino Superior, que decorreu no ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa
2023 - Formação Sensibilização/Capacitação de Docentes sobre Necessidades Educativas Especiais, ministrada pela Doutora Ana Filipa Ângelo, no ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa
2023 - Formação de Capacitação “Pitch” (30h). ISLA Santarém.
2022 - Ação de capacitação – Práticas Pedagógicas de Ensino Ativo, ministrada por Célio Marques, no Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém
2022 - Ação de capacitação para docentes – Empreendedorismo, ministrada por Maria Lemos, no Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém (30 horas)
2011 - Formadora Certificada Domínio: A43 Matemática/Métodos Quantitativos Registo: CCPFC/RFO – 29047/11 - Conselho CientíficoPedagógico da Formação Contínua
2008 - Aptidão para o exercício da atividade de Formador - Certificado de Aptidão Profissional e Certificado de Competências Pedagógicas Certificado n.º EDF 487476/2008 DC - Instituto do Emprego e Formação Profissional
2023. Capacitação em Metodologias Pedagógicas Ativas: Aula Invertida, PBL e Gamificação(150h). ISLA Santarém
2023. Capacitação em Desenho e Implementação de Cursos a Distância (12 horas). ISLA Santarém
2023. Capacitação em Conceção e Produção de Conteúdos Digitais. (23 horas). ISLA Santarém
2023 - Aprendizagem Colaborativa no Ensino Superior: promoção de Team-Based Learning (TBL) com Ferramentas Digitais (2h) - Formação das Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico - Universidade Nova de Lisboa
2023 - Realidade Aumentada na Educação: Desvendando o Presente e Moldando o Futuro do Ensino Ativo (2h) - Formação das Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico - Universidade do Minho
2022- Formação de Capacitação em Projetos em cocriação com o tecido empresarial (30 horas). ISLA Santarém
2020 - Estatística e Análise de Dados em Saúde com SPSS - Formação Certificada pela DGERT Direção-Geral do Emprego e das Relações de Trabalho - CEAUL - Centro de Estatística e Aplicações da Universidade de Lisboa e GADES Data Analysis Solutions
2013 - Ações de Formação de Formadores em Metas Curriculares de Matemática - Ensino Básico: 1.º, 2.º e 3.º ciclos - Sociedade Portuguesa de Matemática, Universidade Aberta, Universidade do Porto e Ministério da Educação e Ciência
2012 - • Dificuldades de Aprendizagem específicas - Dislexia, disortografia e disgrafia • Da integração à inclusão - clarificação de conceitos - Workshops de atualização Profissional, Científica e Pedagógica - Centro de Investigação em Inclusão e Acessibilidade em Ação (iACT) do Instituto Politécnico de Leiria

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria de Fátima Alves de Pina

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Matemática I	1.º ciclo - Engenharia Informática	60.0		54.0					6.0	
Matemática II	1.º ciclo - Engenharia Informática	60.0		54.0					6.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Teresa Maria Gaspar dos Santos Guarda

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

481 - Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

481 - Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

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

-

Orcid

0000-0002-9602-0692

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Teresa Maria Gaspar dos Santos Guarda

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Teresa Maria Gaspar dos Santos Guarda

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Mestrado	Sistemas e Tecnologias da Informação	Universidade de Coimbra	Muito bom
1990	Licenciatura	481 - Ciências Informáticas	ISLA Lisboa	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Teresa Maria Gaspar dos Santos Guarda

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Teresa Maria Gaspar dos Santos Guarda

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Interfaces e Usabilidade	1.º ciclo - Engenharia Informática	30.0		26.0					4.0	
Computação na Nuvem	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		26.0	15.0				4.0	
Internet das Coisas	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		26.0	15.0				4.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ricardo Filipe Pateiro Marcão

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

345 - Gestão e Administração

Área científica deste grau académico (EN)

345 - Business and Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2022

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Europeia

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

AC1E-430D-95B9

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ricardo Filipe Pateiro Marcão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Turismo, Sustentabilidade e Bem-estar (CinTurs)	Muito Bom	Universidade do Algarve (UAlg)	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ricardo Filipe Pateiro Marcão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2012	Licenciatura - 1º ciclo	Engenharia Informática e de Computadores	Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa	13
2014	Mestrado - 2º ciclo	Engenharia Informática e de Computadores	Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ricardo Filipe Pateiro Marcão

Formação pedagógica relevante para a docência
2023. Capacitação em Desenho e Implementação de Cursos a Distância (12 horas). ISLA Santarém
2023. Capacitação em Conceção e Produção de Conteúdos Digitais. (23 horas). ISLA Santarém
Certificado de Competências Pedagógicas
2021. Certificação Project Management Professional (PMP). Project Management Institute (USA)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ricardo Filipe Pateiro Marcão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Competências Transversias	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		41.0					4.0	
Gestão de Projetos	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		26.0	15.0				4.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Marco Alexandre Tomás Tereso

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

481 - Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

481 - Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

Instituição que conferiu este grau académico

IPC - ISEC

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

3314-308D-D036

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Marco Alexandre Tomás Tereso

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Marco Alexandre Tomás Tereso

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2009	Licenciatura - 1º ciclo	481 - Ciências Informáticas	IPC - ESTGOH	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - Marco Alexandre Tomás Tereso

Formação pedagógica relevante para a docência
2023 - Formação de Capacitação em Conceção e Produção de Conteúdos Digitais. (23 horas). ISLA Santarém
2023 - Formação de Capacitação em Desenho e Implementação de Cursos a Distância (12 horas). ISLA Santarém.
2023. Capacitação em Metodologias Pedagógicas Ativas: Aula Invertida e PBL (100h). ISLA Santarém
2021. Workshop Sistemas de Apoio ao Processo Ensino/Aprendizagem (MOODLE e ZOOM) (4 h). ISLA Santarém
2014. Certificado de Competências Pedagógicas de Formador. Barafunda AJCSS
2020. Certificado de Competências Pedagógicas de Especialização – Formador à Distância – e-Formador. IEFP

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Marco Alexandre Tomás Tereso

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação Orientada a Objetos	1.º ciclo - Engenharia Informática	60.0		36.0	18.0				6.0	
Tecnologias Web Avançadas	1.º ciclo - Engenharia Informática	60.0		36.0	18.0				6.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nelson Miguel Martins Duarte

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

481 - Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

481 - Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2023

Instituição que conferiu este grau académico

ISLA Santarém

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 (%)

50

CienciaVitae

7210-2FF8-CA41

Orcid

0000-0001-6650-0778

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nelson Miguel Martins Duarte

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nelson Miguel Martins Duarte

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2019	Licenciatura - 1º ciclo	481 - Ciências Informáticas	ISLA Santarém	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nelson Miguel Martins Duarte

Formação pedagógica relevante para a docência
2023. Formação Pedagógica e-Formador e-CCP. IEFP
2022. Capacitação em Projetos em cocriação com o tecido empresarial (30 horas). ISLA Santarém.
2023. Formação de Capacitação em Metodologias Pedagógicas Ativas (100 horas). ISLA Santarém.
2023. Formação de Capacitação em Desenho e Implementação de Cursos a Distância (12 horas).ISLA Santarém.
2023. Formação de Capacitação em Conceção e Produção de Conteúdos Digitais. (23 horas). ISLA Santarém.
2014. Certificação de Competências Pedagógicas (CCP). ISLA Santarém

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nelson Miguel Martins Duarte

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Computação Gráfica	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		26.0	15.0				4.0	
Engenharia de Software	1.º ciclo - Engenharia Informática	30.0		26.0					4.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Dinis Daniel Cipriano Monteiro

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

481 Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

481 Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

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 (%)

25

CienciaVitae

B510-35E8-B0BD

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Dinis Daniel Cipriano Monteiro

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Dinis Daniel Cipriano Monteiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2009	Licenciatura - 1º ciclo	481 - Ciências Informáticas	ESCS	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Dinis Daniel Cipriano Monteiro

Formação pedagógica relevante para a docência
2023. Capacitação em Metodologias Pedagógicas Ativas: Gamificação e PBL (100h). ISLA Santarém
2012. Web Application Engineering. Udacity

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Dinis Daniel Cipriano Monteiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação Web	1.º ciclo - Engenharia Informática	60.0		36.0	18.0				6.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Ricardo Vitorino Reis

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

481 - Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

481 - Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2018

Instituição que conferiu este grau académico

University of South Wales, Reino Unido

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 (%)

50

CienciaVitae

E210-EE7F-E9BA

Orcid

0000-0002-0356-9839

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Ricardo Vitorino Reis

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Ricardo Vitorino Reis

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2013	Licenciatura	Engenharia Eletrotécnica	IP Leiria	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Ricardo Vitorino Reis

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Ricardo Vitorino Reis

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física Aplicada	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		41.0					4.0	
Sistemas Digitais	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		41.0					4.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Manuel Pereira Duque

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

481 - Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

481 - Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2018

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

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 (%)

50

CienciaVitae

FD15-6377-8559

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Manuel Pereira Duque

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Manuel Pereira Duque

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2009	Mestrado	481 - Ciências Informáticas	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	16
2007	Licenciatura	Gestão de Sistemas de Informação e Multimédia	ISLA - Gaia	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Manuel Pereira Duque

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Manuel Pereira Duque

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Arquitetura de Sistemas de Informação	1.º ciclo - Engenharia Informática	30.0		26.0					4.0	
Sistemas Distribuidos	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		26.0	15.0				4.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Nuno Sobreiro

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

481 - Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

481 - Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2023

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade da Extremadura

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 (%)

50

CienciaVitae

BB1F-BE0D-7909

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Nuno Sobreiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Qualidade de Vida (CIEQV)	Bom	Instituto Politécnico de Santarém (IPSantarém)	Outro	Sim
Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade (CEPESE)	Fraco	Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade (CEPESE/UP)	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Nuno Sobreiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Licenciatura	481 - Ciências Informáticas	Instituto Superior de Línguas e Administração	12
2006	Mestrado	481 - Ciências Informáticas	Universidade Portucalense	Bom com distinção
2016	Doutoramento	440 - ciências físicas	Universidade de Trás os Montes e alto douro	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Nuno Sobreiro

Formação pedagógica relevante para a docência
2023. Capacitação em Metodologias Pedagógicas Ativas: Aula Invertida e PBL (100h). ISLA Santarém
2021. Workshop Sistemas de Apoio ao Processo Ensino/Aprendizagem (MOODLE e ZOOM) (4 h). ISLA Santarém.
2003. Formação Contínua de Formadores. Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém, Portugal

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Nuno Sobreiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise e Modelação de Sistemas	1.º ciclo - Engenharia Informática	30.0		26.0					4.0	
Sistemas de Suporte à Decisão	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		26.0	15.0				4.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Diogo Alexandre Breites de Campos Proença

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

481 - Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

481 - Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2018

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa Instituto Superior Técnico, Portugal

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 (%)

50

CienciaVitae

4D16-4B71-89B3

Orcid

0000-0002-3671-9637

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Diogo Alexandre Breites de Campos Proença

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Estudos de Gestão do Instituto Superior Técnico (CEG-IST)	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Diogo Alexandre Breites de Campos Proença

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2011	Mestrado	481 - Ciências Informáticas	Instituto Politécnico de Leiria, Portugal	15
2009	Licenciatura	481 - Ciências Informáticas	Instituto Politécnico de Leiria, Portugal	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Diogo Alexandre Breites de Campos Proença

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Diogo Alexandre Breites de Campos Proença

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas Operativos	1.º ciclo (licenciatura) Engenharia Informática	45.0		26.0	15.0				4.0	
Arquitetura de Computadores	1.º ciclo - Engenharia Informática	45.0		41.0					4.0	

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.

16

5.3.1.2. Número total de ETI.

12.75

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	70.59%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	29.41%

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)	800	62.75%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	5.0	39.22%

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)	3.0	23.53%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		62.75%

5.3.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)

Descrição	ETI	Percentagem*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados	0.0	0.00%

5.3.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

Estabilidade e dinâmica de formação	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos	8.0	62.75%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	2.0	15.69%

5.4. Desempenho do pessoal docente

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

A avaliação do desempenho do pessoal docente subordina-se aos princípios do Estatuto da Carreira do Pessoal Docente. A avaliação é promovida anualmente, seguindo para o efeito o previsto no regulamento de avaliação de desempenho em vigor na instituição. A avaliação abrange as vertentes: ensino, investigação, desenvolvimento profissional e serviço à escola. Os resultados das avaliações dos docentes são publicados regularmente seguindo-se uma política de total transparência, imparcialidade e objetividade.

O ISLA desenvolve uma política de apoio à valorização do seu corpo docente, designadamente:

- Competências científicas/pedagógicas;
- Apoio na obtenção do Doutoramento e/ou Título de especialista (pagamento integral do processo);
- Apoio à produção científica (IES suporta os custos totais da publicação);
- Formação técnica específica: SPSS e BD científicas, WebQDA, Moodle, Estratégias de Avaliação, Aplicações e plataformas educativas, etc.

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

The evaluation of teaching staff performance is subject to the principles of the Teaching Staff Career Statute. The evaluation is carried out annually, following the provisions of the performance evaluation regulations in force at the institution. The assessment covers the following aspects: teaching, research, professional development and service to the school. The results of teacher evaluations are published regularly following a policy of total transparency, impartiality and objectivity.

ISLA develops a policy to support the development of its teaching staff, namely:

- Scientific/pedagogical skills;
- Support in obtaining a PhD and/or Specialist title (full payment for the process);
- Support for scientific production (IES supports the total publication costs);
- Specific technical training: SPSS and scientific BD, WebQDA, Moodle, Assessment Strategies, Applications and educational platforms, etc.

5.3.2.1. Observações (PT)

A Instituição tem acordo para integração no CE dos docentes:

- Jorge Manuel Pereira Duque
- João Ricardo Vitorino Reis
- Diogo Alexandre Breites de Campos Proença

As respetivas contratações serão concretizadas logo que o CE esteja acreditado.

5.3.2.1. Observações (EN)

The Institution has an agreement for the integration of teachers into the EC:

- Jorge Manuel Pereira Duque
- João Ricardo Vitorino Reis
- Diogo Alexandre Breites de Campos Proença

The respective contracts will be completed as soon as the CE is accredited.

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 Instituição dispõe de recursos humanos, nomeadamente de pessoal técnico, administrativo e de gestão, suficiente para assegurar o bom funcionamento geral das atividades académicas na sua generalizada e do presente ciclo de estudos em particular.

O ISLA Santarém conta com 19 funcionários em regime de contrato de trabalho sem termo (tempo completo). A média de idades deste pessoal é de 41,5 anos, sendo 29,4% do género masculino e 70,6% do género feminino. Estes colaboradores asseguram o funcionamento de todos os serviços da instituição, nomeadamente: académicos, qualidade, internacionalização, relações institucionais, projetos, apoio ao estudante, apoio a laboratórios, etc.

Até ao presente não se revelou necessário afetar, em exclusividade, qualquer colaborador não docente a qualquer CE, estando a organização e acompanhamento das atividades práticas à responsabilidade do(s) docente(s) das UC respetivas, que procedem à articulação com o serviço adequado para o efeito.

As atividades que impliquem a deslocação dos estudantes nomeadamente atividades fora das instalações ou visitas de estudo são articuladas entre os docentes responsáveis por essas atividades e os serviços respetivos.

Complementarmente os serviços da IES contam com o apoio dos serviços técnicos centrais na áreas das TI do Grupo Ensino Lusófona que asseguram a gestão e administração das plataformas digitais, nomeadamente, os portais institucionais (www.islasantarem.pt), o portal de candidatura e matrícula (CSSnet) e inscrição (SIAnet), o NETPA (docentes) e a Secretaria virtual (estudantes), o sistema de gestão das aprendizagens (Moodle) e o sistema de gestão de bibliotecas (DocBase/Prisma).

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos.**Apresentação da estrutura e organização da equipa que colaborará com os docentes do ciclo de estudos. (EN)**

The Institution has human resources, namely technical, administrative and management personnel, sufficient to ensure the general good functioning of academic activities inherent to the education sector and this cycle of studies in particular.

ISLA Santarém has 19 employees on an open-ended employment contract (full-time). The average age of these staff is 41.5 years old, with 29.4% male and 70.6% female. These employees ensure the functioning of all the institution's services, namely: academics, quality, internationalization, institutional relations, projects, student support, laboratory support, etc.

Until now, it has not been necessary to exclusively assign any non-teaching collaborator to the CE, with the organization and monitoring of practical activities being the responsibility of the teacher(s) of the respective UCs, who proceed with the coordination with the service they consider more suitable for this purpose.

Activities that involve students traveling, particularly activities outside the facilities or study visits, are coordinated between the teachers responsible for these activities and the services.

In addition, IES services are supported by central technical services in the IT areas of Grupo Ensino Lusófona, which ensure the management and administration of digital platforms, namely institutional portals (www.islasantarem.pt), the application and enrollment portal (CSSnet) and registration (SIAnet), NETPA (teachers) and the Virtual Secretariat (students), the learning management system (Moodle) and the library management system (DocBase/Prisma).

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

O pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos dispõe das qualificações técnicas adequadas à realização das respetivas tarefas e dispõe das seguintes qualificações académicas:

Habilitações académicas / Número

Mestrado 4

Licenciatura 8

Ensino secundário 3

Ensino secundário (incompleto) 2

Ensino básico: 2

Verifica-se assim que 12 (63,1%) dos 19 funcionários (técnico, administrativo e de gestão) ao serviço da IES com intervenção direta no apoio à lecionação do ciclo de estudos possuem habilitações superiores (mestrado ou licenciatura).

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

The technical, administrative and management staff supporting the teaching of the study cycle have the appropriate technical qualifications to carry out their respective tasks and have the following academic qualifications:

Academic qualifications / Number

Master 4

Degree 8

Secondary education 3

Secondary education (incomplete) 2

Basic education: 2

It can thus be seen that 12 (63.1%) of the 19 employees (technical, administrative and management) working at the HEI with direct intervention in supporting the teaching of the study cycle have higher qualifications (master's or bachelor's degree).

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

A avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão decorre conforme previsto no Regulamento que se transcreve: "O processo de avaliação tem como objetivo principal a valorização do desempenho dos trabalhadores e a contínua da sua atividade (...) A avaliação do desempenho tem, designadamente, os seguintes efeitos: a) Identificação de potencialidades pessoais e profissionais do trabalhador que devam ser desenvolvidas; b) Diagnóstico de necessidades de formação; c) Promover a progressão na carreira do trabalhador.

A IES desenvolve as atividades previstas no plano de formação que decorre da avaliação de desempenho ajustando esse plano às necessidades dos destinatários.

Complementarmente a IES dispõe do Regulamento de Ação Social no qual se preveem, entre outros, apoios para a qualificação que constituem uma componente importante na valorização do pessoal não docente com impacto relevante no cumprimento da missão.

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

The evaluation of technical, administrative and management personnel takes place as provided for in the Regulation which is transcribed: "The evaluation process has as its main objective the valorization of the performance of workers and the continuation of their activity (...) The evaluation of performance has, in particular, the following effects: a) Identification of the worker's personal and professional potential that should be developed; b) Diagnosis of training needs; c) Promote worker career progression. The IES carries out the activities foreseen in the training plan that results from the performance assessment, adjusting this plan to the needs of the recipients.

In addition, the IES has the Social Action Regulations which provide, among others, support for qualification that constitutes an important component in the valorization of non-teaching staff with a relevant impact on the fulfillment of the mission.

7. Instalações e Equipamentos

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

O ISLA Santarém dispõe de dois edifícios que distam cerca de 100 metros um do outro. As instalações do novo edifício ISLA Campus (Rua Teixeira Guedes) foram objeto de obras de requalificação concluídas em março de 2023. Assim a instituição está dotada de excelentes condições de trabalho para toda a comunidade académica dispondo, para além dos espaços reservados ao funcionamento das várias estruturas (gabinetes, salas de reuniões, salas de trabalho para funcionários e docentes, etc.), de:

- 24 Salas de aula;
- 8 laboratórios de informática;
- Estúdio de produção;
- 3 auditórios;
- 8 salas de estudo;
- 3 Bares/cafetaria; Biblioteca;
- Sala da ISLA Business Consulting;
- Espaços para investigação e projetos.

Disponos de equipamentos modernos e adequados ao funcionamento das atividades previstas.

Estas instalações serão afetas ao ciclo de estudos conforme as necessidades de lecionação e o trabalho autónomo

dos estudantes.

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

ISLA Santarém has two buildings that are approximately 100 meters apart. The facilities of the new ISLA Campus building (Rua Teixeira Guedes) were subject to requalification works completed in March 2023. Thus, the institution is equipped with excellent working conditions for the entire academic community, providing, in addition to the spaces reserved for the operation of various structures (offices, meeting rooms, work rooms for staff and teachers, etc.), of:

- 24 classrooms;
- 8 computer laboratories;
- Production studio;
- 3 auditoriums;
- 8 study rooms;
- 3 Bars/cafeteria; Library;
- ISLA Business Consulting room;
- Spaces for research and projects.

We have modern equipment suitable for carrying out the planned activities.

These facilities will be allocated to the study cycle according to the students' teaching and independent work needs.

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

Apresenta-se a seguir os sistemas digitais e os recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos.

- Plataforma Moodle de apoio à aprendizagem com carácter obrigatório para todas as unidades curriculares.
- Plataforma de vídeo conferência Zoom para suporte das sessões síncronas a distância.
- Secretaria virtual disponível para estudantes e docentes.
- Dispositivos multimédia e de projeção disponíveis nas salas de aulas.
- Acesso ilimitado à internet, em todo o campus.

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

The digital systems and digital mediation resources allocated and/or used specifically by students in the study cycle are presented below.

- Moodle platform to support learning, mandatory for all curricular units.
- Zoom video conference platform to support synchronous distance sessions.
- Virtual secretary available for students and teachers.
- Multimedia and projection devices available in classrooms.
- Unlimited internet access throughout the campus.

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

- Ambientes de programação NetBeans, Java (JUnit) e VisualStudio.
- Bases de dados e recursos da EBSCO, Proquest Business Collection, Sabi, entre outros.
- Blender 3D graphical software.
- Enterprise Architect, Draw.io, Mermaid.js
- Ferramentas de prototipagem e Usabilidade (Figma, JustinMind).
- Frameworks Selenium, Robot test e Portugol Web Studio.
- GIMP - GNU Image Manipulation Program.
- Javascript e WebGL.
- Laboratório Cibersegurança (Fortinet).
- Laboratório de Hardware (Fujitsu – 5 servidores).
- Laboratório de redes Cisco (Plataforma de e-learning, Simulador Packet Tracer, 12 Routers, 6 Switch, 4 AP's. Verificadores de cabos Fluke, etc.).
- 8 Laboratórios de informática equipados com 24 computadores por laboratório + 24 monitores 22"/24".
- Estudio de produção equipado com Fundo de Chroma, NewTek Tricaster e, Control Surface (14-button), 3 Câmaras P009548 AW-UE50KEJ 4K Integrated, Kit Telepono, Kit Áudio / Microfonia Broadcast, etc.)
- Linux (várias distribuições).
- Microsoft Campus Agreement (Windows Server, SQL Server, Azure DevOps Server, Exchange Server, SharePointServer, Windows 10/11, Project, Office 356 (gratuito para estudantes e docentes).
- Pacotes C++, C#, JAVA; J2ME, etc.
- Plataforma Arduino, Raspberry Pi, Breadboard, componentes eletrónicos (sensores, resistências, condensadores, interfaces de rede, fios e chips).
- Plataformas para Computação em nuvem (Amazon Web Services, Microsoft Azure).
- Python (Anaconda, Unittest, PyTest, SKLearn, Keras, Tensorflow)
- Software de sistema: Microsoft Windows Server, Linux, Android.
- Software IBM SPSS (Licença CAMPUS), Jamovi, JASP e R.
- Tecnologias ARIS Software AG e UMLetino.
- Tecnologias de Bases de Dados: Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL, MongoDB e Redis.

- Tecnologias de BI (Microsoft Azure com Power BI; Amazon Web Services com QuickSight; Jaspersoft Community Edition).
- VisualStudioCode, PHP, ASP.NET, Browsers (Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox).

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

- NetBeans, Java (JUnit) and VisualStudio programming environments.
- Databases and resources from EBSCO, Proquest Business Collection, Sabi, among others.
- Blender 3D graphical software.
- Enterprise Architect, Draw.io, Mermaid.js
- Prototyping and Usability tools (Figma, JustinMind).
- Selenium Frameworks, Robot test and Portugal Web Studio.
- GIMP - GNU Image Manipulation Program.
- Javascript and WebGL.
- Cybersecurity Laboratory (Fortinet).
- Hardware Laboratory (Fujitsu – 5 servers).
- Cisco network laboratory (e-learning platform, Packet Tracer Simulator, 12 Routers, 6 Switches, 4 APs. Fluke cable checkers, etc.).
- 8 computer laboratories equipped with 24 computers per laboratory + 24 22"/24" monitors.
- Production studio equipped with Chroma Background, NewTek Tricaster and, Control Surface (14-button), 3 Cameras P009548 AW-UE50KEJ 4K Integrated, Teleprompter Kit, Broadcast Audio / Microphony Kit, etc.)
- Linux (various distributions).
- Microsoft Campus Agreement (Windows Server, SQL Server, Azure DevOps Server, Exchange Server, SharePointServer, Windows 10/11, Project, Office 356 (free for students and teachers).
- C++, C#, JAVA packages; J2ME, etc.
- Arduino platform, Raspberry Pi, Breadboard, electronic components (sensors, resistors, capacitors, network interfaces, wires and chips).
- Platforms for Cloud Computing (Amazon Web Services, Microsoft Azure).
- Python (Anaconda, Unittest, PyTest, SKLearn, Keras, Tensorflow)
- System software: Microsoft Windows Server, Linux, Android.
- IBM SPSS (Campus licence), Jamovi, JASP and R software.
- ARIS Software AG and UMLetino technologies.
- Database Technologies: Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL, MongoDB and Redis.
- BI technologies (Microsoft Azure with Power BI; Amazon Web Services with QuickSight; Jaspersoft Community Edition).
- VisualStudioCode, PHP, ASP.NET, Browsers (Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox).

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

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 total de docentes	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade (CEPESE)	Fraco	Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade (CEPESE/UP)	Outro	2	1
Centro de Estudos de Gestão do Instituto Superior Técnico (CEG-IST)	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Outro	1	1
Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Outro	1	0
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)	Outro	1	1
Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Outro	1	1

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º total de docentes	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Investigação em Qualidade de Vida (CIEQV)	Bom	Instituto Politécnico de Santarém (IPSantarém)	Outro	1	1
Centro de Investigação em Turismo, Sustentabilidade e Bem-estar (CinTurs)	Muito Bom	Universidade do Algarve (UALg)	Outro	1	1
Instituto de Sistemas e Robótica - ISR – COIMBRA (ISR-UC)	Excelente	Instituto de Sistemas e Robótica (ISR)	Outro	1	1
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	Instituto de Telecomunicações (IT)	Outro	1	1
Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica (LAETA)	Excelente	INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI/UP)	Outro	1	1

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

PROJETOS: Consórcio HEAD_L- "Aliança do Ensino Superior para o Desenvolvimento da Educação, Formação e Investigação no Espaço Lusófono (Univ. Lusófona, ISEC, ISMAT, IP Luso, ISLA Santarém e ISLA Gaia). Financiamento: 7.400.000€ Projeto Me2You – Em parceria entre o ISLA Santarém e o ISLA-IPGT (Gaia) (Autofinanciamento – concluído). consórcio EU4EU. Parceiros: ISLA Santarém; ISG, Univ. Coimbra; Egas Moniz; ESSE - Ensino Superior Empresarial, Lda; ISCIA; Univ. Fernando Pessoa; IP Setúbal; Univ. Lusófona. Bairros Comerciais Digitais – (candidatura da Câmara Municipal de Santarém a financiamento PRR). 936.850,54 € City Heritage –(Candidatura em parceria com a Crivosoft ao programa INOVAR + 2.0 da NERSANT). Formação Emprego + Digital – Promotor (financiado pelo IEFP – em execução). 190.000€ em execução. Be young be entrepreneur. Este projeto envolve parceiros dos seguintes países: Portugal, França, Grécia e Itália. Financiado pelo ERASMUS + KA220-SCH-4854C9D0. (em execução - Financiamento aprovado: 398.100€). Temos 2 candidaturas ERASMUS KA2 que se encontram a aguardar aprovação/submissão. PARCERIAS COM EMPRESAS Apresentam-se algumas das parcerias relevantes na área do CE: • ACTON IT, S.A. • Amazon (AWS). • BOMSITE, Soluções para Internet, Lda. • CISCO SYSTEMS • CONFIDENTIA, Tecnologias Informáticas Aplicadas, Lda. • CRIVOSOFT, Lda. • Dolce & Gabanna S.R.L.- Itália • FACTIS - Engenharia e Tecnologias de Informação, Lda. • FORTINET • FUJITSU.Portugal • L'azienda è E. di C. S.p.A società benefit- Itália • Microsoft (Imagine e AZUR] • NERSANT • Novabase, S.A. • PHC Software S.A. • Secis – Informática, Lda. • Software AG - Alemanha • SOLADVANCE Sistemas Informáticos, Lda. • TOTALSOFT, Lda. O ISLA Santarém dispõe de cerca de 60 protocolos de mobilidade ativos (com escolas europeias), 25 protocolos de colaboração assinados com IES nacionais e internacionais, integra 4 redes internacionais (BUSINET – Global Higher Education Network (146 membros, 34 países); GUNI – Global University Network for Innovation (352 membros, 97 países); Programa Damião de Góis (15 instituições do espaço lusófono); REDE ENLAZAR (Rede de IES privadas Latino-americanas – América do sul, Caraíbas, Espanha e Portugal), e vários projetos KA2 em desenvolvimento e candidatura. Os protocolos de parceria podem ser consultados no portal web das instituições. Em 2022/23 acolhemos 13 docentes, 62 estudantes e 5 funcionários não docentes em mobilidade IN. Ao nível do outgoing tivemos 12 docentes, 34 estudantes e um funcionário não docente em mobilidade.

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

PROJECTS: Consortium HEAD_L- "Higher Education Alliance for the Development of Education, Training and Research in the Lusophone Space (Univ. Lusófona, ISEC, ISMAT, IP Luso, ISLA Santarém and ISLA Gaia). Funding: €7,400,000 Me2You Project – In partnership between ISLA Santarém and ISLA-IPGT (Gaia) (Self-financing – completed). EU4EU consortium. Partners: ISLA Santarém; ISG, Univ. Coimbra; Egas Moniz; ESSE - Ensino Superior Empresarial, Lda; ISCIA; Univ. Fernando Pessoa; IP Setúbal; Univ. Lusophone. Digital Shopping Neighborhoods – (Santarém City Council's application for PRR funding). €936,850.54 City Heritage – (Application in partnership with Crivosoft for NERSANT's INOVAR + 2.0 program). Employment + Digital Training – Promoter (financed by IEFP – in progress). €190,000 in execution. Be young be entrepreneur. This project involves partners from the following countries: Portugal, France, Greece and Italy. Funded by ERASMUS+ KA220-SCH-4854C9D0. (in progress - Approved financing: €398,100). We have 2 ERASMUS KA2 applications that are awaiting approval/submission. PARTNERSHIPS WITH COMPANIES Some of the relevant partnerships in the CE area are presented: • ACTON IT, S.A. • Amazon (AWS). • BOMSITE, Soluções para Internet, Lda. • CISCO SYSTEMS • CONFIDENTIA, Tecnologias Informáticas Aplicadas, Lda. • CRIVOSOFT, Lda. • Dolce & Gabanna S.R.L.- Italy • FACTIS - Engenharia e Tecnologias de Informação, Lda. • FORTINET • FUJITSU.Portugal • L'azienda è E. di C. S.p.A società benefit- Italy • Microsoft (Imagine and AZUR] • NERSANT • Novabase, S.A. • PHC Software S.A. • Secis – Informática, Lda. • Software AG - Germany • SOLADVANCE Sistemas Informáticos, Lda. • TOTALSOFT, Lda. ISLA Santarém has around 60 active mobility protocols (with

European schools), 25 collaboration protocols signed with national and international HEIs, integrates 4 international networks (BUSINET – Global Higher Education Network (146 members, 34 countries); GUNI – Global University Network for Innovation (352 members, 97 countries); Damião de Góis Program (15 institutions in the Portuguese-speaking space); REDE ENLAZAR (Network of private Latin American HEIs – South America, Caribbean, Spain and Portugal), and several projects KA2 in development and candidacy. Partnership protocols can be consulted on the institution web portal. In 2022/23 we welcome 13 teachers, 62 students and 5 non-teaching staff on IN mobility. At the outgoing level we had 12 teachers, 34 students and one non-teaching employee on mobility.

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)

[Prot de Dados ensino lusofona dm100522.pdf](#) | PDF | 545.1 Kb

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

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

A nível nacional, a análise focou em CE com a designação “ENGENHARIA INFORMÁTICA” nos seguintes Institutos politécnicos:

- IP Bragança;
- IP Castelo Branco;
- IP Coimbra;
- IP Guarda;
- IP Leiria;
- IP Luso;
- I Piaget;
- IP Portalegre;
- IP Porto;
- IP Setúbal;
- IP Tomar;
- IP Viseu;
- ISPGaya.

A nível do espaço europeu foi mais difícil encontrar referências que pudessem servir de inspiração devido à diversidade de modelos (p.e Espanha e Irlanda tem duração de 4 anos).

Ainda assim foram analisados e tidos como referência os seguintes cursos:

- Suíça (computer science); ETH Zurich;
- Austria: (Programme Information and Computer Engineering - Graz University of Technology).
- Países Baixos: (Computer science), Maastricht University.

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

At a national level, the analysis focused on CE with the designation “COMPUTER ENGINEERING” in the following polytechnic institutes:

- IP Bragança;
- IP Castelo Branco;
- IP Coimbra;
- IP Guarda;
- IP Leiria;
- IP Luso;
- I Piaget;
- IP Portalegre;
- IP Porto;
- IP Setúbal;
- IP Tomar;
- IP Viseu;
- ISPGaya.

At the European level, it was more difficult to find references that could serve as inspiration due to the diversity of models (e.g. Spain and Ireland last 4 years).

Even so, the following courses were analyzed and taken as reference:

- Switzerland (computer science); ETH Zurich;
- Austria: (Programme Information and Computer Engineering - Graz University of Technology).
- Netherlands: (Computer science), Maastricht University.

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

Cursos nacionais:

- *Estrutura: idêntica: Todos com 3 anos de duração (6 semestres) e 180 ECTS;*
- *Objetivos do CE e Objetivos de Aprendizagem semelhantes.*
- *Plano de curso com muitas semelhanças: 1.º ano: UC de base (Matemáticas, Física) e introdutórias complementadas com as áreas fundamentais.; 2.º ano: Aprofundamento e especialização.; 3.º ano: Especialização: e aplicação.*
- *Todos os cursos incluem Projeto (13/13) e 4 em 13 apresentam a alternativa de Estágio..*
- *Apenas 3 em 13 apresentam opções e apenas 1 em 13 tem ramos.*
- *Apenas um (1/13) não inclui qualquer UC na área da Inteligência Artificial.*

Cursos do espaço Europeu:

- *Estrutura: Todos com 3 anos de duração (6 semestres)/180 ECTS.*
- *Objetivos do CE e Objetivos de Aprendizagem semelhantes.*
- *Plano de estudos: com estrutura e progressão idêntica aos cursos nacionais.*
- *Nenhum inclui estágio, enquanto 2 dos 3 incluem UCs de opção.*

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

National courses:

- *Structure: identical: All lasting 3 years (6 semesters) and 180 ECTS;*
- *CE Objectives and similar Learning Objectives.*
- *Course plan with many similarities: 1st year: basic UC (Mathematics, Physics) and introductory courses complemented with the fundamental areas; 2nd year: Deepening and specialization.; 3rd year: Specialization: and application.*
- *All courses include a Project (13/13) and 4 out of 13 have an Internship alternative.*
- *Only 3 in 13 have options and only 1 in 13 have branches.*
- *Only one (1/13) does not include any UC in the area of Artificial Intelligence.*

European space courses:

- *Structure: All 3 years (6 semesters)/180 ECTS.*
- *CE Objectives and similar Learning Objectives.*
- *Study plan: with structure and progression identical to national courses.*
- *None include internships, while 2 of the 3 include optional UCs.*

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):**

NA

11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (EN):

NA

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 do ciclo de estudos

12.1. Pontos fortes. (PT)

- » Curso adequado ao posicionamento estratégico do ISLA, dado o carácter técnico do curso.
- » Capacidade de integrar rapidamente tecnologias emergentes nos programas das UC's.
- » Oferta formativa integrada na área das Ciências Informáticas onde a IES tem uma oferta significativa.
- » Continuidade assegurada ao nível de curso de Mestrado (Engenharia das Tecnologias e Sistemas Web).
- » Estabilidade do corpo docente. Diferentes grupos etários e diferente percurso profissional. Maioria dos docentes estão nas instituições há mais de três anos.
- » Existência de instalações e recursos materiais e pessoal não docentes adequados ao desenvolvimento do ciclo de estudos.
- » Elevado número de parcerias. Propiciarão muitas oportunidades de desenvolvimento de trabalho de projeto com forte adesão à realidade empresarial.
- » Dimensão da escola potência maior flexibilidade e implementação de um modelo de governação de proximidade.
- » Excelente localização da cidade de Santarém e da instituição.

12.1. Pontos fortes. (EN)

- » Course suited to ISLA's strategic positioning, given the technical nature of the course.
- » Ability to quickly integrate emerging technologies into course programmes.
- » Integrated training offer in the area of Computer Science where the HEI has a significant offer.
- » Continuity at Master's level (Web Technologies and Systems Engineering).
- » Stability of the teaching staff. Different age groups and different professional backgrounds. Most of the teaching staff have been at the institution for more than three years.
- » Adequate facilities, material resources and non-teaching staff for the development of the study programme.
- » A high number of partnerships. They will provide many opportunities to develop project work with a strong connection to business reality.
- » The size of the school allows for greater flexibility and the implementation of a localised governance model.
- » Excellent location in the city of Santarém and the institution.

12.2. Pontos fracos. (PT)

- » Previsível heterogeneidade dos estudantes à entrada, em termos de preparação e conhecimentos de base. Coloca um nível de exigência elevado ao trabalho de integração e adequação ao curso.
- » Os docentes possuem um bom nível de produção científica, no entanto de uma forma geral estão integrados em centros de investigação externos, embora em articulação com a UI&D da IES.
- » Juventude da instituição na internacionalização. A IES tem desenvolvido, nos últimos anos, uma estratégia de estabelecimento de parcerias internacionais das quais (no pós-pandemia COVID 19) começam a obter resultados que têm possibilitado melhorar rapidamente este aspeto.
- » Ainda que a IES já tenha capacidade de captação de investimento para a realização de projetos internacionais, é necessário aprofundar a sua produção na área do ciclo de estudos.

12.2. Pontos fracos. (EN)

- » Predictable heterogeneity of students upon entry, in terms of preparation and basic knowledge. Places a high level of demand on integration work and adaptation to the course.
- » Teachers have a good level of scientific production, however, in general, they are integrated into external research centers, although in conjunction with the IES's UI&D.
- » Youth of the institution in internationalization. In recent years, the IES has developed a strategy of establishing international partnerships, which (in the post-COVID 19 pandemic) have begun to obtain results that have made it possible to quickly improve this aspect.
- » Even though IES already have the capacity to attract investment to carry out international projects, it is necessary to deepen their production in the study cycle area.

12.3. Oportunidades. (PT)

- » Perceção externa de que a qualidade dos profissionais na área do CE é fator determinante no reforço da sua competitividade, conduzindo estudantes do ensino superior e profissionais em exercício a optar por formação nesta área.
- » Área científica em que se identificam necessidades nacionais e regionais.
- » Potenciar ainda mais o envolvimento da IES proponente com o meio envolvente regional.
- » Oportunidade de formação ao longo da vida como atitude de quem procura manter-se como ativo no mercado de trabalho.
- » Aposto do governo e UE no incremento generalizado do nível de qualificação da população portuguesa, especialmente nas áreas STEAM.
- » Tirar partido da vantagem de a IES pertencer ao espaço "Ensino Lusófona" o qual tem muita visibilidade internacional e capacidade de atração de estudantes, nomeadamente do espaço lusófono.
- » Potencial apetência pelo CE dos estudantes que ingressam na IES através dos TESP e que pretendem continuar os seus estudos na área.

12.3. Oportunidades. (EN)

- » External perception that the quality of professionals in the field of CE is a determining factor in strengthening its competitiveness, leading higher education students and practising professionals to opt for training in this area.
- » A scientific area in which national and regional needs are identified.
- » To further enhance the involvement of the proposing HEI with the regional environment.
- » The opportunity for lifelong learning as an attitude for those seeking to remain active in the labour market.
- » Government and EU commitment to a generalised increase in the qualification level of the Portuguese population, especially in STEAM areas.
- » Capitalising on the advantage of the HEI belonging to the "Ensino Lusófona" space, which has a lot of international visibility and capacity to attract students, particularly from the Lusophone area.
- » A potential appetite for EC among students who enter the HEI through TESP and who intend to continue their studies in the area.

12.4. Constrangimentos. (PT)

- » Decréscimo do número de estudantes (declínio da natalidade), aliado ao incremento do número de vagas no ensino superior público (concorrente direto).
- » Base de recrutamento de novos estudantes limitada, em comparação com as instituições públicas.
- » Dificuldades no acesso a fundos para apoio às atividades de investigação (a inexistência de políticas de acesso a fundos que diferenciam as IES do sistema universitário de politécnico agrava esta situação)..
- » Perceção social preconceituosa do ensino superior privado em muitos setores da sociedade portuguesa.
- » Instabilidade política nacional e internacional. Agrava as condições económicas das famílias com consequências ao nível da procura e das desistências.
- » Incremento a nível global da concorrência como resultado da proliferação de cursos em formato E-learning ou Blend learning.

12.4. Constrangimentos. (EN)

- » Decrease in the number of students (decline in the birth rate), combined with the increase in the number of places in public higher education (direct competition).
- » Limited recruitment base for new students, compared to public institutions.
- » Difficulties in accessing funds to support research activities (the lack of access to funds policies that differentiate HEIs from the university polytechnic system worsens this situation).
- » Prejudiced social perception of private higher education in many sectors of Portuguese society.
- » National and international political instability. It worsens the economic conditions of families with consequences in terms of demand and dropouts.
- » Increased global competition as a result of the proliferation of courses in E-learning or Blend learning format.

12.5. Conclusões. (PT)

Com a alteração do estatuto jurídico do ISLA-Santarém que se encontra em curso e que se espera concluída dentro de pouco tempo, a Instituição estabeleceu a sua estratégia de atuação no âmbito do ensino superior politécnico tendo definido o seu projeto educativo, científico e cultural que contempla o desenvolvimento de uma oferta formativa especializada ao nível do ensino superior diferenciadora da oferta já existente na região onde se insere e que esteja em linha com a vocação da instituição. Esta oferta formativa é consubstanciada pela forte e reconhecida ligação da instituição ao mercado de trabalho da região e do País e pelo aproveitamento de recursos de qualidade – humanos e materiais – com provas dadas não só ao nível profissional como no seu contributo para o desenvolvimento da área.

A ligação ao mundo empresarial, associativo, académico e a instituições do sector é um dos fatores de peso para a aprovação deste ciclo de estudos.

Relativamente ao ciclo de estudo aqui proposto, Engenharia Informática, destacamos:

- Plano de estudos: ênfase na atualidade científica e técnica dos conteúdos e das metodologias ativas de ensino-aprendizagem.
- Meios logísticos: instalações, equipamentos, bibliografia, software e hardware adequados à lecionação de cada

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

unidade curricular, de forma a que os estudantes possam ter acesso aos mais modernos e atualizados equipamentos e sistemas.

Relativamente ao ISLA-Santarém, destacamos:

- *Estratégia*: o projeto educativo, científico e cultural da instituição, a *Estratégia*, *Missão*, *Visão* e *Valores*, onde está patente um alinhamento cultural de docentes e pessoal não docente em torno destas definições.
- *Estudante no centro*: Para além de tudo o que foi apresentado na proposta ao nível de cada uma das UC, o ISLA-Santarém proporciona aos seus estudantes a organização de conferências com individualidades de reconhecido mérito, a definição de uma agenda cultural diversificada, bolsa de emprego e estágios, de internacionalização e de aconselhamento académico, para além de disponibilizar os serviços administrativos de forma eletrónica bem como plataformas online de apoio ao ensino.

O corpo docente do ciclo de estudos integra doutores e especialistas com provas públicas, na área científica fundamental do ciclo de estudos constituindo uma equipa que garante o nível e a qualidade da formação ministrada.

Por todas as razões enunciadas acreditamos na viabilidade do ciclo de estudos e temos fundadas expectativas que, a ser acreditado como se espera, será um contributo para a concretização da estratégia da IES proponente e, sobretudo, um contributo para a melhoria do nível científico e da qualificação dos ativos e das empresas da região e do país.

12.5. Conclusões. (EN)

With the change in the legal status of ISLA-Santarém, which is ongoing and expected to be completed within a short time, the IES has established its operating strategy within the scope of polytechnic higher education, having defined its educational, scientific and cultural project that contemplates the development of a specialized training offer at higher education level that differentiates itself from the offer already existing in the region where it operates and that is in line with the institution's vocation. This training offer is substantiated by the institution's strong and recognized connection to the job market in the region and the country and by the use of quality resources – human and material – with proven results not only at the professional level but also in their contribution to the development of the area. .

The connection to the business, associative, academic world and institutions in the sector is one of the important factors for the approval of this study cycle.

Regarding the study cycle proposed here, Computer Engineering, we highlight:

-Study plan: emphasis on the current scientific and technical content and active teaching-learning methodologies.

-Logistical means: facilities, equipment, bibliography, software and hardware suitable for teaching each curricular unit, so that students can have access to the most modern and up-to-date equipment and systems.

Regarding ISLA-Santarém, we highlight:

Strategy: the educational, scientific and cultural project of the institution, the Strategy, Mission, Vision and Values, where there is a clear cultural alignment of teachers and non-teaching staff around these definitions.

Student at the center: In addition to everything presented in the proposal at the level of each of the UCs, ISLA-Santarém offers its students the organization of conferences with individuals of recognized merit, the definition of a diverse cultural agenda, scholarship employment and internships, internationalization and academic advising, in addition to providing administrative services electronically as well as online teaching support platforms.

The teaching staff of the study cycle includes doctors and specialists with public examinations, in the fundamental scientific area of the study cycle, forming a team that guarantees the level and quality of the training provided.

For all the reasons stated, we believe in the viability of the study cycle and we have well-founded expectations that, if believed as expected, will be a contribution to the implementation of the strategy of the proposing HEI and, above all, a contribution to the improvement of the scientific level and qualification of assets and companies in the region and the country.