

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Politécnico De Viana Do Castelo

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

[sem resposta]

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

[sem resposta]

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

[sem resposta]

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

Escola Superior De Tecnologia E Gestão De Viana Do Castelo

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 de Redes e Sistemas de Computadores

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Computer Networks and Systems Engineering

1.4. Grau (PT):

Licenciado

1.4. Grau (EN):

Graduate

1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República.

[1.5. 0_ERSC_Despacho n.o 6745_2017.pdf](#) | PDF | 252.8 Kb

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

Ciência de Computadores

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

Computer Science

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****1.7.1. Classificação CNAEF - primeira área fundamental**

[0481] Ciências Informáticas
Informática
Ciências, Matemática e Informática

1.7.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

1.8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau.

180.0

1.9. Duração do ciclo de estudos

3 anos

1.10.1. Número máximo de admissões em vigor.

80

1.10.2. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número em vigor) e respetiva justificação.

N/A

1.11. Condições específicas de ingresso (PT)

Prova de Ingresso: 16 - Matemática

1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

Access exam: 16 - Matemática

1.12. Modalidade do ensino

Presencial (Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto) A Distância (EaD) (Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro)

1.12.1. Regime de funcionamento, se presencial

Diurno Pós-laboral Outro

1.12.1.1. Se outro, especifique. (PT)

[sem resposta]

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****1.12.1.1. Se outro, especifique. (EN)**

[sem resposta]

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado, se presencial (PT)

*Escola Superior de Tecnologias e Gestao
Instituto Politecnico de Viana do Castelo*

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado, se presencial. (EN)

*Escola Superior de Tecnologias e Gestao
Instituto Politecnico de Viana do Castelo*

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

[1.14. 1.14. Despacho 4872-2016 e Despacho 9946-2019-Revisao-Reg-Creditacao-Competencias e Alteracao.pdf](#) | PDF | 242.3
Kb

1.15. Tipo de atribuição do grau ou diploma

[sem resposta]

1.16. Observações. (PT)

[sem resposta]

1.16. Observações. (EN)

[sem resposta]

2. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

2.1. Referência do processo de avaliação anterior.

PERA/2223/1600175

2.2. Data da decisão.

01/04/2024

2.3. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar | Accredited

2.4. Período de acreditação.

2 anos | 2 years

2.5. A partir de:

31/07/2023

3. Síntese medidas de melhoria

3. Síntese de medidas de melhoria e alterações ao ciclo de estudos desde a avaliação anterior (PT)

Desde a última avaliação do CE, efetuada aquando da submissão do processo PERA_2223_1600175, foram implementadas diversas medidas de melhoria bem como efetuados ajustes em resposta às recomendações da CAE e consequente deliberação do CA da A3ES, recebidas em janeiro de 2024, as quais se identificam a seguir:

1. No planeamento da DSD atual, foi reduzida a dispersão de UCs por docente, por forma a permitir uma maior especialização e um maior foco no envolvimento nas atividades de I&D.

2. Iniciou-se, através do DESPACHO-IPVC-P-114/2023, o processo de contratação de 4 novos Professores Adjuntos para as áreas fundamentais do CE, i.e., 3 docentes para a área CNAEF 481 (Ciências Informáticas) e 1 docente CNAEF 523 (Eletrónica e Automação), na áreas/especialidades de Multimédia e Sistemas, Programação e Desenvolvimento de Software e Informática, e Eletrotécnica e Telecomunicações, respetivamente. Destes quatro processos, dois já terminaram e outros dois estão ainda em curso. Nesse sentido, advoga-se para os próximos anos um impacto positivo efetivo destas contratações na DSD e nas atividades de I&D relacionadas com o CE.

3. Estimulou-se a interdisciplinaridade e a produção científica de elevada qualidade, envolvendo diretamente estudantes em projetos, resultando na publicação de artigos em revistas e conferências internacionais.

4. Ampliaram-se as iniciativas de mobilidade académica para docentes e discentes, com resultados positivos nos anos letivos de 2022/2023 e 2023/2024.

5. Reforçou-se a participação em eventos e programas que promovem a igualdade de género nas áreas de engenharia, nomeadamente iniciativas como "Engenheiras por um dia" e "Dia Internacional da Mulher na Ciência".

6. Foram adotadas estratégias de suporte aos estudantes, como mentorias e tutorias no âmbito do projeto COM.SIGO, além do reforço do apoio pedagógico nas unidades curriculares com maiores taxas de reprovação, como as de Ciências Básicas.

7. Criaram-se mecanismos de acompanhamento contínuo, em parceria com o Gabinete de Psicologia, para identificar e mitigar dificuldades dos estudantes.

8. Implementaram-se medidas para fomentar a participação ativa da comunidade académica nos inquéritos de qualidade, garantindo maior adesão e recolha de dados representativos.

9. Foi ajustada a recolha e análise de informações sobre empregabilidade, com o apoio do Observatório do IPVC, para obter dados mais rigorosos sobre a inserção profissional dos diplomados.

10. Foi fomentada a participação dos alunos do CE em associações técnico-científicas e profissionais, nomeadamente através do fomento à participação de vários alunos do CE no Ramo Estudantil do IEEE no IPVC (IEEE IPVC Student Branch);

Estas medidas reforçam o compromisso do IPVC com a excelência académica, técnico-científica e profissional, respondendo às exigências atuais e aos desafios impostos pelo mercado de trabalho.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

3. Síntese de medidas de melhoria e alterações ao ciclo de estudos desde a avaliação anterior (EN)

Since the last evaluation to the study cycle (SC), conducted during the submission of the PERA_2223_1600175 process, several improvement measures were implemented, along with adjustments made in response to the recommendations of the External Assessment Commission (CAE) and the subsequent deliberation of the A3ES Administration Council (CA), received in January 2024, as outlined below:

1. In planning the current Academic Staff Distribution (DSD), the dispersion of curricular units (UCs) across faculty members was reduced to allow for greater specialization and increased focus on R&D activities.
2. Through DESPACHO-IPVC-P-114/2023, the process of hiring four new Adjunct Professors for the fundamental areas of the SC was initiated. Specifically, three faculty members for the CNAEF 481 area (Computer Science) and one for CNAEF 523 (Electronics and Automation), in the fields/specializations of Multimedia and Systems, Programming and Software Development, Computer Science, and Electrical Engineering and Telecommunications, respectively. Of these four processes, two have been completed, and two are ongoing. Consequently, a positive and effective impact from these hires on the DSD and R&D activities related to the SC is anticipated in the coming years.
3. Interdisciplinarity and high-quality scientific production were encouraged, involving students directly in projects, which resulted in the publication of articles in international journals and conferences.
4. Academic mobility initiatives for faculty and students were expanded, yielding positive results during the academic years 2022/2023 and 2023/2024.
5. Participation in events and programs promoting gender equality in engineering fields was reinforced, including initiatives such as "Women Engineers for a Day" and "International Day of Women in Science".
6. Support strategies for students were adopted, such as mentoring and tutoring within the COM.SIGO project, alongside enhanced pedagogical support for curricular units with higher failure rates, particularly in Basic Sciences.
7. Continuous monitoring mechanisms were established, in partnership with the Psychology Office, to identify and mitigate students' challenges.
8. Measures were implemented to encourage active participation from the academic community in quality surveys, ensuring higher engagement and the collection of representative data.
9. The collection and analysis of employability data were adjusted, with support from the IPVC Observatory, to obtain more rigorous information on graduates' professional integration.
10. Participation of SC students in technical-scientific and professional associations was fostered, particularly through the encouragement of multiple SC students to join the IEEE IPVC Student Branch.

These measures reinforce IPVC's commitment to academic, technical-scientific, and professional excellence, meeting market demands and addressing the challenges imposed by the labor market.

4. Estrutura curricular e plano de estudos.

4.1. Estrutura curricular

4.1. Estrutura curricular e plano de estudos em vigor, correspondem ao publicado em Diário da República (ponto 1.5)?

Sim Não

4.2. Serão feitas alterações nos dados curriculares?

Sim Não

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.1. Síntese das alterações pretendidas e respetiva fundamentação. (PT)

As alterações propostas para a estrutura curricular do CE complementam e atualizam o plano de reestruturação previamente aprovado no âmbito do processo PERA/2223/1600175.

Estas mudanças garantem a conformidade com o novo Modelo Pedagógico do IPVC (https://www.ipvc.pt/wp-content/uploads/2023/11/Modelo-Pedago%CC%81gico-VFinal_signed-1.pdf), no qual se definiram orientações para: 1) promover uma maior flexibilização curricular, 2) implementar abordagens pedagógicas ativas, 3) promover a inclusão de ensino híbrido e à distância, 4) promover o desenvolvimento de competências transversais, 5) integrar experiências de imersão em contextos de trabalho, e 6) reforçar a oferta de experiências de internacionalização.

Nesse sentido, e para ir de encontro ao referido modelo pedagógico, implementara-se nesta reestruturação as seguintes alterações:

A1. Normalização de ECTS para múltiplos de 3: Para facilitar a transferibilidade de créditos, adoptou-se uma uniformização de número de ECTS por UC, numa métrica de múltiplos de três. Esta alteração simplifica a estrutura curricular e melhora a correspondência entre o esforço dos estudantes e os créditos atribuídos, conforme estipulado pelo regulamento pedagógico do IPVC.

A2. Ajuste da duração das UCs para 15 semanas: A duração das UCs foi ajustada para 15 semanas, permitindo uma calendarização mais previsível e em alinhamento com as normas institucionais. Este ajuste melhora a gestão dos períodos letivos e a organização do trabalho dos estudantes e docentes.

A3. Inclusão de 9 ECTS para UCs opcionais livres: Foram definidas como opcionais três UCs: i) Princípios de Gestão Empresarial (3 ECTS), ii) Gestão de Projetos (3 ECTS) e iii) Ética e Legislação Informática (3 ECTS). Estas UCs podem ser substituídas pela realização de UCs de outros planos de curso do IPVC, proporcionando flexibilidade e personalização dos percursos formativos dos estudantes.

A6. Imersão em Contexto de Trabalho (12 ECTS): Foi introduzida a UC de "Projeto 3 ou Estágio" de 12 ECTS, onde o estudante pode optar por realizar Projeto 3 ou Estágio. Esta opção visa alinhar a formação com o perfil e os interesses individuais dos estudantes, permitindo-lhes escolher entre o desenvolvimento de um projeto em ambiente académico ou uma experiência de imersão em contexto profissional.

A4. Possibilidade de Ensino à Distância (EaD) nas componentes T e TP: Foi introduzida a possibilidade de leccionar até 15% de ensino não presencial nas componentes teóricas (T) e teórico-práticas (TP). A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

A5. Revisão de Conteúdos Programáticos e Metodologias de Ensino: Foram atualizados os conteúdos programáticos das UCs por forma a incluir tópicos emergentes alinhados com as tendências do setor e atualizadas as metodologias de ensino adotadas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.1. Síntese das alterações pretendidas e respetiva fundamentação. (EN)

The proposed changes to the curriculum structure of the CE complement and update the restructuring plan previously approved under the process PERA/2223/1600175.

These changes ensure compliance with the new Pedagogical Model of IPVC (https://www.ipv.pt/wp-content/uploads/2023/11/Modelo-Pedago%CC%81gico-VFinal_signed-1.pdf), which defines guidelines to: 1) promote greater curricular flexibility, 2) implement active pedagogical approaches, 3) promote the inclusion of hybrid and distance learning, 4) foster the development of transversal skills, 5) integrate immersion experiences in work contexts, and 6) enhance the offering of internationalization experiences.

In this sense, and to align with the aforementioned pedagogical model, the following changes will be implemented in this restructuring:

A1. Standardization of ECTS to multiples of 3: To facilitate credit transferability, a standardization of the number of ECTS per UC has been adopted, using a multiple of three metric. This change simplifies the curriculum structure and improves the alignment between student effort and the credits awarded, as stipulated by the IPVC pedagogical regulations.

A2. Adjustment of UC duration to 15 weeks: The duration of the UCs has been adjusted to 15 weeks, allowing for a more predictable schedule in line with institutional norms. This adjustment improves the management of academic periods and the organization of work for students and faculty.

A3. Inclusion of 9 ECTS for elective UCs: Three UCs have been defined as electives: i) Principles of Business Management (3 ECTS), ii) Project Management (3 ECTS), and iii) Ethics and Computer Legislation (3 ECTS). These UCs can be replaced by UCs from other IPVC course plans, offering flexibility and personalizing the students' academic pathways.

A6. Immersion in Work Context (12 ECTS): It was introduced the UC "Projeto 3 or Internship" with 12 ECTS UC, where students can choose between completing Project 3 or an Internship. This option aims to align training with students' individual profiles and interests, allowing them to choose between developing a project in an academic environment or gaining an immersion experience in a professional context.

A4. Possibility of Distance Learning (EaD) in T and TP components: The possibility of teaching up to 15% of non-presential learning in theoretical (T) and theoretical-practical (TP) components has been introduced. This measure will be implemented during the operationalization of this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree n. 16/2022).

A5. Review of Program Contents and Teaching Methodologies: The program contents of the UCs have been updated to include emerging topics aligned with industry trends, and the adopted teaching methodologies have been updated.

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):

Percurso Geral

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ciências Básicas	CB	33.0	0.0
Ciências Complementares	CC	0.0	0.0
Ciências da Engenharia e Tecnologia	CET	126.0	12.0
Qualquer Área Científica	QAC	0.0	9.0

Total: 4		Total: 159.0	Total: 21.0
----------	--	--------------	-------------

4.1.3. Observações (PT)

O CE tem um plano de estudos que consiste num plano curricular com um único percurso geral.

4.1.3. Observações (EN)

The SC comprehends a unique curricular plan without branches or specializations.

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):

System Administration

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

CET

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

EST

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-15.0; PL-15.0

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• *Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda - 15.0h*

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

• *Hugo Pedro Bessa Almeida - 15.0h*

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

- A - Entender o funcionamento dos diversos estados iniciais do sistema e respectivos serviços de rede
- B - Realizar a gestão de utilizadores. Grupos e quotas
- C - Entender o funcionamento da escrita de logs pelo sistema
- D - Programar o escalonamento e automatização cronológica de tarefas
- E - Realizar operações de manipulação de dados em partições e sistemas de pastas
- F - Implementar metodologias de criação de cópias de segurança
- G - Implementar mecanismos de políticas de segurança
- H - Aprender a realizar o despiste de problemas no funcionamento de serviços de rede

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

- A - Understanding the functioning of the several initial states of the system and related network services
- B - Perform users management. Groups and quotas
- C - Understanding the functioning of written logs by the system
- D - Setting the scheduling and chronological automation tasks
- E - Perform data manipulation operations on partitions and folders systems
- F - Implement methodologies for creating backups
- G - Implement security policy mechanisms
- H - Learning to perform the screening problems in the functioning of network services

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Gestão de níveis de execução e serviços.
 - 1.1. Processo INIT, Runlevels
 - 1.2. Serviços standalone e xinetd
 - 1.3. Serviços de rede
2. Gestão de contas de utilizadores, grupos e quotas.
 - 2.1. LDAP
 - 2.2. Definição de políticas de segurança
3. Gestão de logs.
 - 3.1. Gestão centralizada
 - 3.2. Rotação
4. Escalonamento de Tarefas.
 - 4.1. Crond
5. Sistemas de Ficheiros.
 - 5.1. Conceitos de discos, partições e sistemas de pastas
 - 5.2. Tipos de partições
 - 5.3. Conceitos e utilização da memória virtual do Linux (swap)
 - 5.4. Sistemas de ficheiros em RAID
6. Políticas de Backups.
 - 6.1. Comandos de backup. Backups no Linux.
 - 6.2. Gestão e restauração de um backup
 - 6.3. Automatização
7. Segurança e Proteção de Sistemas.
 - 7.1. Mecanismos de Firewall
 - 7.2. IPtables.
8. Troubleshooting.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Management of Runlevels and INIT
 - 1.1. INIT Process and Runlevels
 - 1.2. Standalone Services and xinetd
 - 1.3. Networking Services
2. Perform users management. Groups and quotas
 - 2.1 LDAP
 - 2.2. Definition of security policies
3. Log Management
 - 3.1. Centralized managements
 - 3.2. Log Rotation
4. Tasks Scheduling
 - 4.1. Crond
5. File Systems
 - 5.1. Concepts of disks, partitions and folders systems
 - 5.2. Partitions types
 - 5.3. Concepts and use of Linux virtual memory (swap)
 - 5.4. RAID File Systems
6. Backups Políticas
 - 6.1. Backup commands. Linux Backups
 - 6.2. Backup and management restoration
 - 6.3. Automation
7. Security and system protection
 - 7.1. Firewall Mechanisms
 - 7.2. IPtables
8. Troubleshooting

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

- A - Entender o funcionamento dos diversos estados iniciais do sistema e respectivos serviços de rede (1)
- B - Realizar a gestão de utilizadores. Grupos e quotas (2)
- C - Entender o funcionamento da escrita de logs pelo sistema (3)
- D - Programar o escalonamento e automatização cronológica de tarefas (4)
- E - Realizar operações de manipulação de dados em partições e sistemas de pastas (5)
- F - Implementar metodologias de criação de cópias de segurança (6)
- G - Implementar mecanismos de políticas de segurança (7)
- H - Aprender a realizar o despiste de problemas no funcionamento de serviços de rede (8)

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

- A - Understanding the functioning of the several initial states of the system and related network services (1)
- B - Perform users management. Groups and quotas (2)
- C - Understanding the functioning of written logs by the system (3)
- D - Setting the scheduling and chronological automation tasks (4)
- E - Perform data manipulation operations on partitions and folders systems (5)
- F - Implement methodologies for creating backups (6)
- G - Implement security policy mechanisms (7)
- H - Learning to perform the screening problems in the functioning of network services (8)

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

Nas aulas TP serão utilizados apontamentos ou projecção de slides e resolvidos exercícios de cenários propostos pelo docente. Nas aulas P serão realizados trabalhos práticos de implementação de serviços avançados em cenários reais.

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

In theoretical and practical classes there are going to be used notes or slide projection and solved exercises of proposed scenarios. In practical classes there are going to be made practical exercises of advanced services implementations on real scenarios.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A Classificação Global (CG) desta unidade curricular (UC) é obtida pela média ponderada de uma componente teórica (CT) com peso de 40% e uma componente prática (CP) com peso de 60%, ou seja:

$$CG = 0.4 \cdot CT + 0.6 \cdot CP$$

CP: Avaliação contínua obtida através da realização de trabalhos práticos, respectivos relatórios e ainda a avaliação do desempenho nos trabalhos em laboratório. Para aprovação à UC é necessário nota mínima de 8 valores na CP.

CT - Durante período letivo: Realização de duas frequências ou realização de um exame global no final do período letivo. Para aprovação à UC é necessário nota mínima de 8 valores na CT.

CT - Depois do período letivo:

Realização de exame na época de recurso. Para aprovação à UC é necessário nota mínima de 8 valores na CT.

4.2.14. Avaliação (EN):

Global classification (GC) of this curricular unit (CU) is obtained by the weighted average of a theoretical component (TC) with a weight of 40% and a practical component (PC) with a weight of 60%, that is:

$$GC = 0.4 \cdot TC + 0.6 \cdot PC$$

PC: Continuous assessment obtained through practical work, reports and the evaluation of performance in the work in the laboratory.

TC - During semester:

Students will perform two written tests or a global exam at the end of the semester.

TC - After the semester:

Students will perform a exam in supplementary season.

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

As metodologias de ensino são coerentes com os objetivos da unidade curricular dado que:

1) a exposição teórica de conceitos e fundamentos permite preparar a realização, por parte dos alunos, de pequenos trabalhos práticos. A exposição da matéria, conjuntamente com os materiais previamente disponibilizados, permitirão aos alunos assimilarem as matérias e realizar o teste teórico da componente teórica da Unidade Curricular.

2) a elaboração de pequenos trabalhos práticos permitirá aos alunos assimilar os conceitos teóricos permitindo igualmente simular em laboratório a administração de sistemas.

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

The teaching methodologies are coherent with the curricular unit goals as:

1) The theoretical exposition of concepts allows the realization of small practical work by the students.

The exposure of the subject, together with the materials previously available, enable students to assimilate the materials and conduct the written test of the theoretical component of the curricular unit.

2) the development of small practical work will allow students to assimilate the theoretical concepts allowing also to simulate in the laboratory the system administration.

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

- TCP/IP Network Administration; Craig Hunt; ISBN 0-596-00297-1
- Programming Perl; Larry Wall et al. ISBN 978-0-596-00027-1
- Perl for System Administration; David Blank-Edelman; ISBN: 978-1-56592-609-7
- The Linux Documentation Project - <http://www.tldp.org>
- Gestão de Sistemas e Redes em Linux; Jorge Granjal (FCA); ISBN: 978-972-722-784-6

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

- TCP/IP Network Administration; Craig Hunt; ISBN 0-596-00297-1
- Programming Perl; Larry Wall et al. ISBN 978-0-596-00027-1
- Perl for System Administration; David Blank-Edelman; ISBN: 978-1-56592-609-7
- The Linux Documentation Project - <http://www.tldp.org>
- Gestão de Sistemas e Redes em Linux; Jorge Granjal (FCA); ISBN: 978-972-722-784-6

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Álgebra Linear e Geometria Analítica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Álgebra Linear e Geometria Analítica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Linear Algebra and Analytical Geometry

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

CB

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

BS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Assíncrona a distância (AD) - TP-0.0

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Sónia Manuela Mendes Dias - 60.0h

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

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- A. Desenvolver capacidade de raciocínio lógico-dedutivo.
- B. Adquirir capacidade crítica face a resultados algébricos.
- C. Adquirir formação científica de álgebra linear para estudos subsequentes.
- D. Analisar e formalizar informação de modo a otimizar a resolução de problemas.
- E. Resolver sistemas de equações lineares utilizando diferentes métodos.
- F. Operar com matrizes.
- G. Calcular determinantes.
- H. Trabalhar em diferentes espaços e subespaços vetoriais.
- I. Compreender o conceito de dependência/independência linear de vetores.
- J. Compreender o conceito de base de um espaço/subespaço vetorial.
- K. Trabalhar com aplicações lineares.
- L. Classificar aplicações lineares com base no núcleo e espaço imagem
- M. Determinar valores e vetores próprios de uma matriz.
- N. Diagonalizar matrizes.
- O. Resolução de problemas métricos e não métricos entre subespaços afins de IR^3

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

- A. Acquire logical deductive reasoning skills.
- B. Have critical capability face the algebraic results.
- C. Obtain scientific formation in linear algebra for subsequent studies.
- D. Analyze and formalize information to optimize the resolution of problems.
- E. Solve systems of linear equations.
- F. Operate with matricial elements.
- G. Calculate matrices determinants.
- H. Understand the concept of linear dependence/independence of vectors.
- I. Understand the concept of base of a vector space/subspace.
- J. Solve problems involving different vector structures/ substructures.
- K. Work with linear transformations.
- L. Classify linear applications based on kernel and image space.
- M. Determine eigenvalues and eigenvectors.
- N. Diagonalize matrices
- O. Solving metric and non-metric problems between affine subspaces of IR^3

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares (SEL) - Operações elementares. Característica de matrizes. Resolução, classificação e discussão de SEL. Método de Gauss-Jordan. Operações com matrizes. Uso da inversa de matrizes na resolução de SEL.
2. Determinantes - Cálculo e propriedades. Teorema de Laplace. Cálculo da inversa de uma matriz e resolução e discussão de SEL. Sistemas de Cramer. Teorema de Rouché.
3. Espaços vetoriais (EV) - Definição de EV; combinação linear; conjuntos geradores; dependência e independência linear. Base e dimensão de EV. Matrizes mudança de base. Conceito de subespaço vetorial (SV).

4. Aplicações Lineares (AL) - Expressão analítica e matricial de AL; núcleo de AL; espaço imagem de AL; classificação de AL. Vetores e valores próprios; diagonalização de matrizes.
5. Geometria Analítica - Definição de espaço e subespaço afim; produto interno, externo e misto; equações da reta e do plano; problemas métricos e não métricos entre subespaços afins de IR^3 .

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Matrices and Systems of Linear Equations (SLE): Elementary matrix operations. Rank concept. Resolution, classification and discussion of SLE. Method of Gauss-Jordan. Use of the inverse of matrices in solving SLE.
2. Determinants - Calculation and properties. Laplace's theorem. Inverse of a matrix and to solving and discussing SLE. Cramer systems. Rouché's theorem
3. Vector spaces (VS) - Definition of VS; linear combination; generator sets; linear dependence and independence. Base and dimension of VS. Matrices changing of bases. Concept, representation, base and dimension of a vector subspace.
4. Linear Transformations (LT) - Analytical expression and matrix of a LT. Kernel and image of LT. Classification of the LT. Eigenvalues and eigenvectors; diagonalization of matrices
5. Analytic Geometry - Definition of affine space and subspace; inner, outer and mixed product; equations of the line and the plane; metric and non-metric problems between affine subspaces of IR^3

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

Os conteúdos programáticos da UC de Álgebra Linear são a base para a aprendizagem de outros conceitos e métodos lecionados nas várias UC do curso. Pelo que, é no primeiro ano da licenciatura que devem ser trabalhados e explorados. Com estes conteúdos programáticos (CP) pretende-se proporcionar aos alunos a aquisição dos objetivos de aprendizagem (OA) estabelecidos para a UC. O conjunto de saberes e competências básicas de álgebra linear visam a aquisição de competências/conhecimentos para aplicação prática subsequente (CP: 1.; 2.; 3.; 4.; 5. ? AO: A; B; C), respondendo aos objetivos gerais da UC. Os restantes objetivos, mais específicos, estão subdivididos pelos cinco tópicos contemplados nos CP da seguinte forma: CP: 1. e 2. ? AO: E; CP: 1. ? AO: F; CP: 2. ? AO: G; CP: 3. ? AO: H, I, J, CP: 4. ? AO: K, L, M; N e CP: 5. ? AO: O.

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

The syllabus included in the Linear Algebra UC is the basis for learning other concepts and methods taught in the course's various UCs. Therefore, it is in the first year of the degree that they must be worked on and explored. These program contents (PC) are intended to enable students to acquire the learning objectives (LO) established for the UC. The set of basic knowledge and skills in linear algebra aim to acquire skills/knowledge for subsequent practical application (CP: 1.; 2.; 3.; 4.; 5. ? AO: A; B; C), responding to the general objectives of the UC. The remaining objectives, more specific, are subdivided by the five topics covered in the PC as follows: PC: 1. e 2. ? LO: E; PC: 1. ? LO: F; PC: 2. ? LO: G; PC: 3. ? LO: H, I, J, PC: 4. ? LO: K, L, M; N e PC: 5. ? LO: O.

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

As aulas Teórico-Prática (TP) serão suportadas por uma metodologia expositiva dos conceitos teóricos acompanhada pela resolução de exercícios. Será proposto aos alunos a resolução individual ou em pequenos grupos, de tarefas que permitam uma interiorização e compreensão dos conceitos abordados. Sempre que possível, serão apresentados problemas na área específica do curso, cuja resolução necessite da aplicação de conceitos algébricos. Nas aulas Práticas de Laboratório (PL) os conteúdos programático da UC serão trabalhados com o apoio do software Octave. Nestas aulas, em determinados temas, será proposta a resolução de problemas aplicados.

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

The Theoretical-Practical (TP) classes will be based on expository methodology of theoretical concepts accompanied by the resolution of exercises. Students will be asked to solve, individually or in small groups, tasks that allow them to internalise and understand the concepts covered. Whenever possible, problems in the specific area of the course will be presented, the resolution of which requires the application of algebraic concepts. In the Practical Laboratory (PL) classes, the syllabus will be worked on with the support of the Octave software. In these classes, in certain subjects, the resolution of applied problems will be proposed.

4.2.14. Avaliação (PT):

Classificação Final = 80% Componente Teórico-Prática + 20% Componente Prática

Avaliação em Período Letivo - Avaliação periódica

- Componente Teórico-Prática - dois testes escritos, cada um com uma ponderação de 40% na Classificação Final.
- Componente Prática - uma prova escrita referente ao Software específico Octave.

Avaliação em Épocas de Exame -Época normal / Época de Recurso / Época Especial:
Exame final constituído pelas componentes Teórico-Prática e Prática.

4.2.14. Avaliação (EN):

Final classification = 80% Theory and Practice Component + 20% Practical Component

Classes period - Periodic Assessment

- Theoretical and Practical Component - two written tests, each with a 40% weighting in the final grade.
- Practical Component - a written test regarding specific Octave software.

Assessment Examination Seasons -Normal Season / Resource Season / Special Season:

Final exam with weighting 100%. The exam consists of the components Theoretical-Practical and Practice.

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

Sendo o objetivo da unidade curricular, proporcionar aos alunos o domínio dos principais conceitos e métodos algébricos, as metodologias propostas irão proporcionar aos alunos:

- aprendizagem direcionada sobre os temas – aulas TP.
- aquisição dos conceitos/métodos através da resolução dos exercícios propostos com e sem a aplicação de um software – aulas TP e PL.
- desenvolvimento das capacidades de análise e de crítica face aos resultados – aulas TP e PL.

A avaliação está de acordo com a metodologias de ensino apresentadas, dado que permite uma avaliação periódica dos vários temas que constituem os conteúdos programáticos da UC na vertente Teórico-Prática e Prática (com a aplicação do software Octave) e, como tal, com os objetivos da UC.

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

As the objective of the course is to provide students with mastery of the main algebraic concepts and methods, the proposed methodologies will provide students with:

- targeted knowledge on the topics – TP classes.
- acquisition of concepts/methods through solving proposed exercises with and without the application of software TP and PL classes.
- development of analysis and criticism skills in the face of results - TP and PL classes.

The assessment is in accordance with the teaching methodologies presented, as it allows a periodic assessment of the various themes that make up the UC programmatic contents in the Theoretical-Practical and Practical aspects (with the application of Octave software), and, as such, with the objectives of the UC.

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

- Correia, A.L., & Martinho, C. (2022). Matrizes e Aplicações. Escolar Editora.*
- Giraldes, E., Fernandes, V., & Smith, P. (1997). Álgebra Linear e Geometria Analítica. McGraw-Hill.*
- Monteiro, A. (2001). Álgebra Linear e Geometria Analítica. McGraw-Hill.*
- Araújo, I., Dias, S., Miranda, F. & Pires, J. (2017). Sebenta de Álgebra Linear e Geometria Analítica. (Disponível na plataforma de e-learning - Moodle).*

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

- Correia, A.L., & Martinho, C. (2022). Matrizes e Aplicações. Escolar Editora.*
- Giraldes, E., Fernandes, V., & Smith, P. (1997). Álgebra Linear e Geometria Analítica. McGraw-Hill.*
- Monteiro, A. (2001). Álgebra Linear e Geometria Analítica. McGraw-Hill.*
- Araújo, I., Dias, S., Miranda, F. & Pires, J. (2017). Sebenta de Álgebra Linear e Geometria Analítica. (Disponível na plataforma de e-learning - Moodle).*

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

Aulas práticas em laboratório com acesso a computadores para uso de software livre.

4.2.17. Observações (EN):

Practical classes in the laboratory with access to computers for the use of free software.

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

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):

Data Structures and Algorithms

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CET***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EST***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0**Síncrona a distância (SD) - TP-0.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho - 30.0h*

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

- *Ricardo André Pereira Freitas - 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):*a) Compreender os principais conceitos algorítmicos e as estruturas de dados básicas**b) Adquirir a capacidade de solucionar problemas recorrendo ao uso da linguagem C e dos conceitos algorítmicos apresentados***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***a) Understand key algorithmic concepts and basic data structures**b) Acquire the ability to solve problems using the C language and the algorithmic concepts presented*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 *Introdução à Algoritmia*
 - 1.1 *Algoritmia e codificação: compiladores, interpretadores*
 - 1.2 *Representação algorítmica (natural, pseudocódigo, fluxograma)*
 - 1.3 *Constituição de um algoritmo*
- 2 *Introdução à Linguagem C*
 - 2.1 *Conceitos elementares*
 - 2.2 *Bibliotecas*
 - 2.3 *Definição de variáveis e de constantes*
 - 2.4 *Atribuição de valores*
 - 2.5 *Operadores aritméticos, lógicos e relacionais*
 - 2.6 *Entrada e saída de dados*
- 3 *Instruções de controlo de Fluxo*
 - 3.1 *Instruções de Seleção*
 - 3.2 *Instruções de Repetição*
- 4 *Vetores (Arrays)*
 - 4.1 *Declaração e manipulação de vetores*
 - 4.2 *Vetores multidimensionais*
- 5 *Funções*
 - 5.1 *Nome e parâmetros das funções*
 - 5.2 *Variáveis locais e globais*
 - 5.3 *Passagem de parâmetros por valor*
- 6 *Strings*
 - 6.1 *Conceito de String*
 - 6.3 *Manipulação de Strings*
- 7 *Estruturas*
 - 7.1 *Declaração e manipulação de estruturas*
 - 7.2 *Arrays de estruturas*
- 8 *Apontadores*
 - 8.1 *Conceito de endereço de memória e apontador*
 - 8.2 *Passagem de parâmetros por referência*
 - 8.3 *Arrays e apontadores*
- 9 *Argumentos de linha de comando*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 *Introduction to Algorithms*
 - 1.1 *Algorithms and coding: compilers, interpreters*
 - 1.2 *Algorithmic representation (natural, pseudocode, flowcharts)*
 - 1.3 *Constitution of an algorithm*
- 2 *Introduction to the C Language*
 - 2.1 *Basic concepts*
 - 2.2 *Libraries*
 - 2.3 *Definition of variables and constants*
 - 2.4 *Value assignment*
 - 2.5 *Arithmetic, logical and relational operators*
 - 2.6 *Data input and output*
- 3 *Flow Control Instructions*
 - 3.1 *Selection Instructions: tests and conditions; instruction block*
 - 3.2 *Cyclic Instructions*
- 4 *Arrays*
 - 4.1 *Declaration of arrays*
 - 4.2 *Multidimensional arrays*
- 5 *Functions*
 - 5.1 *Name and parameters of a function*
 - 5.2 *Local and global variables*
 - 5.3 *Passing parameters by value*
- 6 *Strings*
 - 6.1 *Strings concept*
 - 6.3 *String handling*
- 7 *Structures*
 - 7.1 *Declaration and manipulation of structures*
 - 7.2 *Arrays of structures*
- 8 *Pointers*
 - 8.1 *The concept of memory address and pointer*
 - 8.2 *Passing parameters by reference*
 - 8.3 *Arrays and pointers*
- 9 *Command line arguments*

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

Os conteúdos programáticos expostos foram delineados de forma a serem o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos e o programa estão identificados por letras e o conteúdo está devidamente numerado. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo é que os conteúdos programáticos contribuem:

- a) Capítulos 1 a 4;
- b) Capítulos 2 a 9

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

In the previous sections the objectives and syllabus are identified by letters and the content is properly numbered. Like an array of alignment, can thus be noted to what skill each part of the syllabus is contributing to:

- a) Syllabus chapters 1 to 4;
- b) Syllabus chapters 2 to 9.

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

As exposições teóricas apoiadas por casos-estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da unidade curricular.

Nas aulas Teórico-Práticas (TP): Exposição participativa e discussão dos conceitos previstos no conteúdo programático, acompanhada pela análise de exemplos e resolução de exercícios práticos de programação.

Nas aulas Práticas de Laboratório (PL): Resolução de exercícios práticos de programação em C aplicando os conhecimentos adquiridos nas aulas TP.

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

Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the topics of the curricular unit.

In Theoretical and Practical classes (TP): Participatory presentation and discussion of the concepts provided in the curriculum, accompanied by examples of solving practical programming exercises.

In Practical Laboratory classes (PL): Solving practical programming exercises in C language applying the acquired knowledge in TP classes.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação:

1-Época normal – período letivo

- Avaliação Teórica: Dois testes com o peso de 45% na classificação final (nota mínima de 8,0 valores na média).
- Avaliação Prática: Um trabalho prático com o peso de 45% na classificação final (nota mínima de 8 valores).
- Avaliação Contínua: Contempla a realização de um trabalho semanal, publicado no moodle, que será submetido no prazo de uma semana a contar do dia da publicação. Findado o prazo de submissão, alunos selecionados aleatoriamente apresentarão/discutirão o trabalho submetido. Cada aluno será avaliado oralmente 2 vezes. A qualidade das avaliações orais, a quantidade e a qualidade dos trabalhos submetidos têm um peso de 10% na classificação final.
- Nota Final= 45% (0.5 *Teste 1 + 0.5 *Teste 2) + 10% (Avaliação Contínua) + 45% (Trabalho)

2- Outras épocas de avaliação

- Avaliação Teórica: Um exame individual com o peso de 50% na nota final (nota mínima de 8 valores).
- Avaliação Prática: Um trabalho prático (trabalho com enunciado lançado previamente para a época) com o peso de 50% na nota final (nota mínima de 8 valores).
- Nota final = 50% (Exame) + 50% (Trabalho)

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation:

1- Normal time – during the semester

- Theoretical Evaluation: Two tests with a weight of 45% in the final average (minimum score of 8.0 values in the average).
- Practical Evaluation: A practical work weighing 45% in the final average (minimum score of 8 values).
- Continuous Evaluation: This includes weekly assessments published on Moodle, which must be submitted within a week of publication. After the submission deadline, randomly selected students will present/discuss the submitted work. Each student will be assessed orally twice. The quality of the oral assessments and the quantity and quality of the works submitted weigh 10% in the final classification.
- Final grade = 45% (0.5 *Test 1 + 0.5 *Test 2) + 10% (Continuous Evaluation components) + 45% (Practical work).

2- Other evaluation periods

- Theoretical Evaluation: An individual exam weighing 50% in the final score (minimum score of 8 values).
- Practical Assessment: A practical work (work with a statement previously released for the season) weighing 50% in the final score (minimum score of 8 values).
- Final grade = 50% (Exam) + 50% (Practical work).

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

A metodologia de ensino permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a unidade curricular com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. As exposições teóricas apoiadas por casos-estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da unidade curricular. A avaliação proposta para a Unidade Curricular integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.

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

The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the course with the resolution of problems related to actual practical applications. Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the topics of the curricular unit.

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

Damas, L. (1999). *Linguagem C*, 20a ed. Lisboa : FCA Editora. ISBN 978-972-722-156-1.
Schildt, H. (1995) *C: the complete reference*. 3rd ed. Berkeley : Osborne McGraw-Hill, ISBN 0-07- 882101-0.
Rocha, António M. A. (2006). *Programação Usando C*. Lisboa: FCA Editora. ISBN 978-972-722- 524-8.
Vasconcelos, Carvalho, J, Vasconcelos, J. (2005). *Algoritmia e Estruturas de Dados*. Centro Atlântico Editora, ISBN 989-615-012-5.
Pereira, A. (2017). *C e Algoritmos. Edições Sílabo*. ISBN 978-972-618-871-1.
Bibliografia complementar: documentação auxiliar disponibilizada pelo professor na plataforma Moodle.

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

Damas, L. (1999). *Linguagem C*, 20a ed. Lisboa : FCA Editora. ISBN 978-972-722-156-1.
Schildt, H. (1995) *C: the complete reference*. 3rd ed. Berkeley : Osborne McGraw-Hill, ISBN 0-07- 882101-0.
Rocha, António M. A. (2006). *Programação Usando C*. Lisboa: FCA Editora. ISBN 978-972-722- 524-8.
Vasconcelos, Carvalho, J, Vasconcelos, J. (2005). *Algoritmia e Estruturas de Dados*. Centro Atlântico Editora, ISBN 989-615-012-5.
Pereira, A. (2017). *C e Algoritmos. Edições Sílabo*. ISBN 978-972-618-871-1.
Bibliografia complementar: documentação auxiliar disponibilizada pelo professor na plataforma Moodle.

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

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

Análise Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematical Analysis

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

CB

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

BS

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Assíncrona a distância (AD) - TP-0.0

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Teresa Augusta da Silva Mesquita - 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):

A. Reconhecer e caracterizar analiticamente uma vasta gama de funções reais elementares.

B. Aproximação de uma dada função por um polinómio de Taylor.

C. Determinar primitivas de algumas funções elementares.

D. Aplicar o Teorema Fundamental do Cálculo no cálculo de integrais definidos.

E. Determinar as derivadas parciais de uma função real a várias variáveis.

F. Determinar e classificar os extremos de uma função real.

G. Aplicar o método dos multiplicadores de Lagrange.

H. Calcular o gradiente de um campo escalar e usar as suas propriedades.

B.

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

A. Recognise and analytically characterise a wide range of elementary real functions.

B. Approximate a given function by a Taylor polynomial.

C. Determine primitives of some elementary functions.

D. Apply the Fundamental Theorem of Calculus to the calculation of definite integrals.

E. Determine the partial derivatives of a real function with several variables.

F. Determine and classify the extrema of a real function.

G. Apply the Lagrange multiplier method.

H. Calculate the gradient of a scalar field and use its properties.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Funções Reais de uma Variável Real: Breve revisão sobre o estudo de funções. Funções trigonométricas inversas. Conceito de derivada. Fórmulas de derivação. Diferenciação implícita. Aplicações das derivadas. Regra de l'Hospital.

2. Fórmula de Taylor e Aplicações. Conceito de Diferencial.

3. Integral Indefinido: Conceito de primitiva. Regras de integração. Integrais imediatos e quase-imediatos. Técnicas de integração.

4. Integral Definido e Impróprio. Cálculo de integrais definidos. Teorema fundamental do cálculo integral. Aplicações dos integrais definidos. Integrais Impróprios e suas aplicações.

5. Cálculo Diferencial em \mathbb{R}^n : Definição de função de várias variáveis. Campos escalares: domínio, representação geométrica e conjuntos de nível de campos escalares; limites, continuidade, derivadas parciais, derivadas direcionais, vetor gradiente e regra da cadeia. Extremos de funções de \mathbb{R}^n em \mathbb{R} : extremos livres e extremos condicionados.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Real Functions of One Real Variable: A brief review of the study of functions. Inverse trigonometric functions. Concept of derivative. Derivation formulae. Implicit differentiation. Applications of derivatives. L'Hospital rule.*
2. *Taylor's formula and applications. Concept of Differential.*
3. *Indefinite Integral: Concept of primitive. Rules of integration. Immediate and quasi-immediate integrals. Integration techniques.*
4. *Definite and improper integrals. Calculation of definite integrals. Fundamental theorem of integral calculus. Applications of definite integrals. Improper integrals and their applications.*
5. *Differential Calculus in IRⁿ: Definition of a function of several variables. Scalar fields: domain, geometric representation and level sets of scalar fields; limits, continuity, partial derivatives, directional derivatives, gradient vector and chain rule. Extremes of functions of IRⁿ in IR: free extremes and conditioned extremes.*

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

- 1 – A, F
- 2 – A, B
- 3 – A, C
- 4 – A, D
- 5 – A, E, F, H, G

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

The following matrix shows the relations between syllabus chapters and the abilities to be acquired:

Syllabus - Skill.

- 2 – A, B
- 3 – A, C
- 4 – A, D
- 5 – A, E, F, H, G

1 – A, F

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

Exposição dos fundamentos teóricos dos conteúdos programáticos com apresentação de exemplos da sua aplicação prática e resolução de exercícios.

Desenvolvimento de atividades assíncronas que envolvam a explorar os conceitos teóricos e explorar a sua aplicabilidade a diversos problemas.

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

Presentation of the theoretical aspects of the syllabus with presentation of examples of its practical application and resolution of exercises. Development of asynchronous activities that involve the exploration of theoretical concepts and their applicability to various problems."

4.2.14. Avaliação (PT):

Durante o Período Letivo a avaliação é periódica e constituída por duas provas teórico-práticas (A e B).

Nota final = 0,5 A + 0,5 B

Nota mínima: 6 valores em cada uma das provas A e B.

Avaliação em época de exames: Prova escrita de carácter teórico-prático.

4.2.14. Avaliação (EN):

During classes: Periodic assessment: two written tests (A and B).

Final grade = 0,5 A + 0,5 B

Minimum mark: 6 marks in each of tests A and B.

At exam time: Written theoretical-practical test.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Os objetivos e as metodologias desta disciplina visam a aplicação de conceitos e métodos fundamentais de Análise Matemática. A avaliação periódica ao longo do semestre adequa-se a uma melhor integração dos conteúdos programáticos da UC.

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

The objectives and methodologies of this course aim to apply the fundamental concepts and methods of Mathematical Analysis. Periodic assessment throughout the semester is appropriate for better integration of the syllabus.

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

- [1] Harshbarger, R. J.; Reynolds, J. J.; *Matemática Aplicada*, 7ª edição, Ed. McGraw-Hill, 2006.
- [2] Larson, R.; Hostetler, R.; Edwards, B.; *Cálculo*, Vol. I e Vol. II, 1ª edição, Ed. McGraw-Hill, 2006.
- [3] Silva, J. C.; *Princípios de Análise Matemática Aplicada*, Ed. McGraw-Hill, 1994.

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

- [1] Harshbarger, R. J.; Reynolds, J. J.; *Matemática Aplicada*, 7ª edição, Ed. McGraw-Hill, 2006.
- [2] Larson, R.; Hostetler, R.; Edwards, B.; *Cálculo*, Vol. I e Vol. II, 1ª edição, Ed. McGraw-Hill, 2006.
- [3] Silva, J. C.; *Princípios de Análise Matemática Aplicada*, Ed. McGraw-Hill, 1994.

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Arquitetura e Sistemas de Computadores

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Arquitetura e Sistemas de Computadores

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Computer Systems and Architecture

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

CET

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

EST

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

*Presencial (P) - TP-15.0; PL-15.0
Síncrona a distância (SD) - TP-0.0*

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Emanuel António Carvalhido Lomba - 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):

- 1) Conhecer as formas de representação da informação em sistemas computacionais, i.e. sistemas de numeração, codificação binária, formatos numéricos (inteiros e vírgula flutuante) e operações aritméticas básicas;
- 2) Identificar os símbolos das portas lógicas e conhecer o funcionamento das portas lógicas básicas. Portas lógicas e circuitos combinatórios;
- 3) Conhecer os principais blocos funcionais lógicos utilizados num processador: decodificadores, multiplexadores, somador, ALU, latches e registos;
- 4) Conhecer e compreender a organização de um sistema computacional e da sua hierarquia de memórias;

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

- 1) Know the forms of representation of the information in computer systems, i.e. numbering systems, binary encoding, number formats (integer and floating point) and basic arithmetic operations;
- 2) Identify the symbols of logic gates and understand the operation of basic logic gates.
- 3) Know the main logic functional blocks used in a processor: decoders, multiplexers, adder, ALU, registers and latches;
- 4) Know and understand the organization of a computer system and its hierarchy of memories;

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à Organização de Sistemas Computacionais
 - 1.1 Enquadramento Histórico;
 - 1.2 Representação inteira e vírgula flutuante;
 - 1.3 Blocos essenciais: decodificadores, multiplexadores, somador, ALU, latches e registos.
2. Arquitetura de um Microprocessador
 - 2.1 Arquiteturas de Harvard e Von Neumann;
 - 2.2 Arquiteturas RISC e CISC;
 - 2.3 Organização interna do processador;
 - 2.4 O assembler e o processo de "assemblagem";
 - 2.5 Paralelismo de Instrução (Pipelining);
 - 2.6 Single Cycle vs. Multiple Cycle vs. Pipeline.
3. Organização do sistema de memória
 - 3.1 Organização e hierarquia de memórias;
 - 3.2 Gestão de memórias.
4. Entradas e Saídas (E/S) e interfacing ao uProcessador
 - 4.1 E/S mapeada em memória;
 - 4.2 Conceito de interrupção e prioridades;
 - 4.3 Polling Vs. interrupções.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**1. Introduction to Computer Systems Organization**

1.1 Historical Background;

1.2 Integer representation and floating point;

1.3 Essential Blocks: decoders, multiplexers, adder, ALU, registers and latches.

2. Architecture of a microprocessor

2.1 Harvard and Von Neumann Architectures;

2.2 RISC and CISC Architectures;

2.3 Internal Processor Organization;

2.4 The assembler and the process of "assembly".

2.5 Parallelism of Instruction (Pipelining)

2.6 Single Cycle vs. Multiple Cycle vs. Pipeline;

3. Memory system organization

3.1 Organization and hierarchy of memories;

3.2 memory management.

4. Inputs and outputs (I/O) and interfacing to uProcessor

4.1 Memory-mapped I/O;

4.2 Concept of interrupt and priorities;

4.3 Polling Vs. Interrupts

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

Os conteúdos programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos alunos. Numa fase inicial exploram-se os aspetos preparatórios para o desenvolvimento da unidade curricular, onde se enquadra o âmbito desta no ciclo de estudos. Apresentam-se alguns conceitos básicos e inicia-se o processo de desenvolvimento de competências no que respeita à programação em Assembly apresentado nos conteúdos programáticos. Todos os tópicos que constituem o programa são ilustrados com exemplos e são também disponibilizados problemas de aplicação/trabalhos para realizarem em contexto de aula.

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

The syllabus is organized allowing a gradual development of students' skills. Initially some preliminary topics related to the course are explored, explaining the role of the curricular unit on the context of the course. It is followed by the presentation of the specific contents related to the programming of computer systems in assembly presented in the syllabus. All the topics of the teaching program are illustrated with clear examples and are also available application problems/work to perform in the context of class.

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

Aulas Teórico-Prática: exposição detalhada das matérias, princípios e conceitos fundamentais, ilustrada com a resolução de problemas de aplicação. São apresentados exemplos aos alunos com o objetivo de estimular a aprendizagem e de autoavaliarem os seus conhecimentos. Estas aulas recorrem a meios audiovisuais.

Aulas de Prática Laboratorial: será dado enfoque à aplicação dos conhecimentos adquiridos e obtenção de competências pessoais através da realização de trabalhos práticos individuais e em grupo.

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

Theoretical lectures: detailed presentation of the subjects, principles and fundamental concepts, with application problems solved punctually. Some exercises are presented to the students with the purpose of stimulate the learning process and promote the auto-evaluation of knowledge. In these lectures audiovisual equipment is used.

Practical and Laboratorial lectures: focus will be given to the application of acquired knowledge and personal skills by performing individual and group practical work.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.14. Avaliação (PT):**

Avaliação Contínua:

TP = 50% Freq.1 + 50% Freq.2

PL = 20% Av. Contínua + 80% Trabalhos Práticos

Condições de aprovação: Nota mínima na componente prática, para aprovação e acesso aos exames de época normal e época de recurso: 9,5 valores.

Avaliação por exame: O acesso às épocas de Exame, Recurso e Especial, depende da aprovação na componente prática da disciplina.

A Classificação Final (CF) é obtida através da seguinte fórmula, $CF = 60\% TP + 40\% PL$

Continuous evaluation: $TP = 50\% Freq.1 + 50\% Freq.2$

PL = 20% Av. Continuous + 80% Practical Works

Conditions of approval: Minimum grade in the practical component for approval and access to tests normal time and time feature: 9.5.

Final Classification: Access to examination is subject to approval in the practical component of the course.

The final classification (CF) is obtained using the following formula, $CF = 60\%TP + 40\%PL.$ "

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous evaluation:

TP = 50% Freq.1 + 50% Freq.2

PL = 20% Av. Continuous + 80% Practical Works

Conditions of approval: Minimum grade in the practical component for approval and access to tests normal time and time feature: 9.5.

Final Classification: Access to examination is subject to approval in the practical component of the course.

The final classification (CF) is obtained using the following formula, $CF = 60\%TP + 40\%PL.$

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

A metodologia de ensino apresentada permite que os alunos adquiram um sólido conhecimento quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas das matérias lecionadas.

As aulas teóricas visam uma apresentação aprofundada das matérias, facultando aos alunos a criação de uma base de conhecimento com capacidade de aplicação transversal às diversas áreas abordadas na unidade curricular.

O domínio dos conceitos adquiridos permitirá desenvolver competências básicas em atividades ao longo do curso e da vida profissional.

A resolução de fichas práticas nas aulas práticas e laboratoriais permite confrontar os alunos com problemas concretos, relacionados com os assuntos explanados nas aulas teóricas. Com a execução de trabalhos de grupo, também se procura estimular a discussão e a apresentação de soluções adequadas aos problemas enfrentados.

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

The teaching methodology allows the students to acquire a solid knowledge of either theoretical or practical applications.

The theoretical lectures aim to present the fundamentals of the subjects, providing the creation of a based knowledge for further transversal application at different areas. The ability for the use of the acquired concepts may allow the development of basic competences useful in academic and professional activities.

The exercises solved in practical and laboratorial lectures are related with the subjects presented at theoretical lectures and faces the students with concrete problems. Also, the discussion of matters is stimulated in the workgroups, as well as the presentation of alternative solutions for the problems.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

-David A. Patterson, John L. Hennessy, "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface " 5th Edition, Elsevier, Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design, 2011.

-John Hennessy, David A. Patterson, "Computer Architecture – A quantitative approach.", 5th Edition, Elsevier, Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design, 2012." "-David A. Patterson, John L. Hennessy, "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface " 5th Edition, Elsevier, Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design, 2011.

-John Hennessy, David A. Patterson, "Computer Architecture – A quantitative approach.", 5th Edition, Elsevier, Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design, 2012."

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

-David A. Patterson, John L. Hennessy, "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface " 5th Edition, Elsevier, Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design, 2011.

-John Hennessy, David A. Patterson, "Computer Architecture – A quantitative approach.", 5th Edition, Elsevier, Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design, 2012." "-David A. Patterson, John L. Hennessy, "Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface " 5th Edition, Elsevier, Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design, 2011.

-John Hennessy, David A. Patterson, "Computer Architecture – A quantitative approach.", 5th Edition, Elsevier, Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design, 2012."

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Bases de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Bases de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Databases

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

CET

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

EST

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

81.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-15.0; PL-15.0
Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Ricardo André Pereira Freitas - 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):

1. Perceber a importância da informação nas organizações e consequentemente a importância das Bases de Dados no contexto dos Sistemas de Informações nas Organizações.
2. O aluno deverá adquirir a capacidade de desenvolver um modelo de dados que suporte os requisitos de informação de um sistema. Capacidade para construir bases de dados, implementando os modelos de dados definidos num dado Sistema Gestor de Bases de Dados Relacional.
3. O aluno deverá adquirir a capacidade de manipular quer dados quer estruturas de dados utilizando a linguagem SQL.
4. O aluno deverá ser capaz de programar triggers e stored procedures para implementar regras ou restrições na base de dados.

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

1. Understand the importance of information in organizations and consequently the importance of Databases in the context of Information Systems in Organizations.
2. The student must acquire the ability to develop a data model that supports the information requirements of a system. Ability to build databases, implementing the data models defined in a given Relational Database Management System.
3. The student should acquire the ability to manipulate both data and data structures using the SQL language. The student should acquire the ability to manipulate both data and data structures using the SQL language.
4. The student should be able to program triggers and stored procedures to implement rules or restrictions in the database

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução aos sistemas de bases de dados (SGBD)
2. Modelação de Dados: modelo Entidade-Relacionamento e modelo Relacional
3. Modelo Relacional e Normalização de Bases de Dados
4. SQL - structured query language (DDL, DCL e DML)

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to database systems (DBMS)
2. Data Modeling: Entity-Relationship Model and Relational Model
3. Relational Model and Database Normalization
4. SQL - structured query language (DDL, DCL e DML)

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

No sentido de compreender a importância da informação nas organizações e das Bases de Dados no contexto dos Sistemas de Informação, abordam-se sistemas de informação e introduzem-se Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD).

Os estudantes devem desenvolver a capacidade de criar modelos de dados que suportem os requisitos de um sistema e de os implementar em SGBD relacionais. Para isso, os conteúdos incluem a Modelação de Dados (modelos Entidade-Relacionamento e Relacional) e a Normalização.

Adicionalmente, adquirem-se competências em manipulação de dados e estruturas através da linguagem SQL (DDL, DCL e DML). São também abordados tópicos de programação de triggers e stored procedures para implementar regras e restrições em bases de dados.

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

In order to aim to understand the importance of information in organizations and consequently the importance of Databases in the context of Information Systems in Organizations, syllabuses on information systems are covered and specifically.

Students must acquire the ability to develop a data model that supports the information requirements of a system. Ability to build databases, implementing data models defined in a given Relational Database Management System. To support this objective, part of the syllabus covers Data Modeling: Entity-Relationship model and Relational model, as well as working on the Relational Model and Database Normalization.

There are also objectives to acquire the ability to manipulate both data and data structures using the SQL language. SQL - Structured Query Language (DDL, DCL and DML) is studied. Topics on programming triggers and stored procedures to implement rules or restrictions in the database are also covered.

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

Exposição da matéria permite apresentar os conteúdos mais teóricos como importância da informação nas organizações e consequentemente a importância das Bases de Dados no contexto dos Sistemas de Informações nas Organizações.

Exposição da matéria acompanhada de exemplos práticos proporciona, por um lado, a comunicação de conceitos relacionados com a modelação de dados, assim como, por outro lado, permitir a análise de exemplos concretos de diagramas do Modelo Entidade-Relacionamento e Modelo Relacional.

Resolução de exercícios práticos sobre a matéria dada dá aos estudantes possibilidade de elaborarem modelos de dados (Modelo Entidade-Relacionamento e Modelo Relacional) assim como a possibilidade de trabalhar com a linguagem SQL para manipulação quer dados, quer estruturas de dados.

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

Exposition of the subject (Expository Method and Interrogative Method) allows the presentation of more theoretical contents such as the importance of information in organizations and consequently the importance of Databases in the context of Information Systems in Organizations.

Exposition of the subject accompanied by practical examples (Expository Method, Demonstrative Method and Interrogative Method) provides, on the one hand, the communication of concepts related to data modeling, as well as, on the other hand, allowing the analysis of concrete examples of Model diagrams Entity-Relationship and Relational Model.

Resolution of practical exercises on the given subject (Demonstrative Method and Interrogative Method) gives students the possibility of creating data models (Entity-Relationship Model and Relational Model) as well as the possibility of working with the SQL language to manipulate both data and structures of data.

4.2.14. Avaliação (PT):

No Período Letivo:

Avaliação periódica - Realização 1 frequência e 2 trabalhos práticos

- Frequência [Freq]- 40 % (nota mínima 8 valores)
- Trabalho de Prático [TP1]- 30 % (nota mínima 8 valores e apresentação/defesa obrigatória)
- Trabalho de Prático [TP2]- 30 % (nota mínima 8 valores e apresentação/defesa obrigatória)
- Nota Final (NF \geq 9.5): $40\% \cdot \text{Freq} + 30\% \cdot \text{TP1} + 30\% \cdot \text{TP2}$

Épocas Normal / Recurso / Especial

- Exame teórico global [T] (nota mínima de 8 valores)
- Trabalho prático [TP] (nota mínima 8 valores e apresentação/defesa obrigatória)
- Nota Final (NF \geq 9.5): $50\% \cdot \text{T} + 50\% \cdot \text{TP}$

Para aprovação é necessário um mínimo de 80% de presenças no total das aulas." "Exposition of the topics accompanied by practical examples.

4.2.14. Avaliação (EN):

During the School Period:

Periodic assessment - Completion of 1 frequency and 2 practical assignments

- Frequency [Freq] - 40% (minimum grade 8 points)
- Practical Work [TP1] - 30% (minimum grade 8 points and mandatory presentation/defense)
- Practical Work [TP2] - 30% (minimum grade 8 points and mandatory presentation/defense)
- Final Grade (NF \geq 9.5): $40\% \cdot \text{Freq} + 30\% \cdot \text{TP1} + 30\% \cdot \text{TP2}$

Normal/Resource/Special Seasons

- Global theoretical exam [T] (minimum grade of 8 points)
- Practical work [TP] (minimum grade 8 points and mandatory presentation/defense)
- Final Grade (NF \geq 9.5): $50\% \cdot \text{T} + 50\% \cdot \text{TP}$

To pass, a minimum of 80% attendance in total classes is required.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Exposição da matéria (Método Expositivo e Método Interrogativo) permite apresentar os conteúdos mais teóricos como importância da informação nas organizações e consequentemente a importância das Bases de Dados no contexto dos Sistemas de Informações nas Organizações.

Exposição da matéria acompanhada de exemplos práticos (Método Expositivo, Método Demonstrativo e Método Interrogativo) proporciona, por um lado, a comunicação de conceitos relacionados com a modelação de dados, assim como, por outro lado, permitir a análise de exemplos concretos de diagramas do Modelo Entidade-Relacionamento e Modelo Relacional.

Resolução de exercícios práticos sobre a matéria dada (Método Demonstrativo e Método Interrogativo) dá aos estudantes possibilidade de elaborarem modelos de dados (Modelo Entidade-Relacionamento e Modelo Relacional) assim como a possibilidade de trabalhar com a linguagem SQL para manipulação quer dados, quer estruturas de dados.

O desenvolvimento de um projeto (Aprendizagem baseada em projeto) que engloba todos os aspectos da matéria, dá oportunidade, aos estudantes percorrer todo o processo de desenvolvimento de uma base de dados (Modelação de Dados, Normalização, Implementação das Estruturas [DDL] e Manipulação de Dados[DML])

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

Exposition of the subject (Expository Method and Interrogative Method) allows the presentation of more theoretical contents such as the importance of information in organizations and consequently the importance of Databases in the context of Information Systems in Organizations.

Exposition of the subject accompanied by practical examples (Expository Method, Demonstrative Method and Interrogative Method) provides, on the one hand, the communication of concepts related to data modeling, as well as, on the other hand, allowing the analysis of concrete examples of Model diagrams Entity-Relationship and Relational Model.

Resolution of practical exercises on the given subject (Demonstrative Method and Interrogative Method) gives students the possibility of creating data models (Entity-Relationship Model and Relational Model) as well as the possibility of working with the SQL language to manipulate both data and structures of data.

The development of a project (Project-Based Learning) that encompasses all aspects of the subject, gives students the opportunity to go through the entire process of developing a database (Data Modeling, Normalization, Implementation of Structures [DDL] and Manipulation Data[DML])

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

- Damas, L., (2017). SQL (14ª Edição). Lisboa: FCA - Editora de Informática,
- Silberschatz, A., Korth, Henry F., Sudarshan, S. (2020). Database system concepts (7th Edition). New York: McGraw-Hill.
- Pereira, A., Poupa, C., (2017). Linguagens Web (6ª Edição). - Lisboa : Sílabo.
- MySQL. (s.d.). MySQL Reference Manual. MySQL. <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/>
- Douglas, K., & Douglas, S. (2006). PostgreSQL: The comprehensive guide to building, programming and administering PostgreSQL databases (2nd Edition). Indiana Developer's Library.
- Pereira, J. L., (1998). Tecnologia de Bases de Dados (3ª edição). Lisboa: FCA - Editora de Informática.

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

- Damas, L., (2017). SQL (14ª Edição). Lisboa: FCA - Editora de Informática,
- Silberschatz, A., Korth, Henry F., Sudarshan, S. (2020). Database system concepts (7th Edition). New York: McGraw-Hill.
- Pereira, A., Poupa, C., (2017). Linguagens Web (6ª Edição). - Lisboa : Sílabo.
- MySQL. (s.d.). MySQL Reference Manual. MySQL. <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/>
- Douglas, K., & Douglas, S. (2006). PostgreSQL: The comprehensive guide to building, programming and administering PostgreSQL databases (2nd Edition). Indiana Developer's Library.
- Pereira, J. L., (1998). Tecnologia de Bases de Dados (3ª edição). Lisboa: FCA - Editora de Informática.

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Cibersegurança

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Cibersegurança

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Cybersecurity

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

CET

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

EST

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Pedro Emanuel Cardoso de Sousa - 30.0h*

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

• *Hugo Pedro Bessa Almeida - 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):

A. Caracterizar as componentes tangíveis e intangíveis do Ciberespaço;

B. Identificar as potenciais ciberameaças e os riscos individuais;

C. Recordar as boas práticas associadas à cibersegurança e ciberdefesa;

D. Reconhecer as responsabilidades do indivíduo e o seu papel enquanto agente ativo da cibersegurança e ciberdefesa;

E. Identificar a natureza das ciberameaças e o seu impacto global;

F. Reconhecer a importância da ciberdefesa a cada nível Organizacional no contexto Nacional e Internacional;

G. Identificar as Políticas de cibersegurança e ciberdefesa mais adequadas;

H. Reconhecer potenciais ameaças cibernéticas e riscos para as organizações;

I. Recordar as responsabilidades individuais e coletivas no âmbito da cibersegurança e ciberdefesa das Organizações.

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

A. Characterize the tangible and intangible components of Cyberspace;

B. Identify potential cyber threats and the individual risks;

C. Remember the good practices associated with cyber security and cyber defense;

D. Recognize the responsibilities of the individual and their role as active agent of cyber security and cyber defense;

E. Identify the nature of cyber threats and their overall impact;

F. Recognize the importance of cyber defense on each organizational level within National and international context;

G. identify the most appropriate Policies of cyber security and cyber defense;

H. Recognize potential cyber threats and risks for organizations;

I. Remember the individual and collective responsibilities within the cyber security and cyber defense of Organizations.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução Genérica sobre o Ciberespaço e Terminologia
2. Ataques e Atacantes, Métodos e Técnicas
3. Impacto e boas práticas individuais de Cibersegurança (Desktop e Web)
4. Impacto e boas práticas sociais de Cibersegurança (Segurança de Redes Sociais)
5. Estratégias de Cibersegurança e Ciberdefesa
6. Cibersegurança e Ciberdefesa
7. Compreensão e Avaliação do ambiente da Ameaça Cibernética
8. Tecnologias Emergentes
9. Introdução à Gestão dinâmica do risco e de incidentes
10. Política de Cibersegurança das Organizações – Aspectos Práticos

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. General Introduction to the Cyberspace and its Terminology
2. Attacks and Attackers, Methods and Techniques
3. Impact and good individual cybersecurity practices (Desktop and Web)
4. Impact and good social practices of Cyber Security (Social Networking Security)
5. Cybersecurity and cyber defense strategies
6. Cybersecurity and cyber defense
7. Understanding and environmental assessment of Cybernetics Threats
8. Emerging Technologies
9. Introduction to the dynamic risk and incident management
10. Cybersecurity Policy Organizations - Practical Aspects

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

- O CP Introdução Genérica sobre o Ciberespaço e Terminologia -> Obj. A, B, C, D, E, F, G, H, I
- O CP Ataques e Atacantes, Métodos e Técnicas -> Obj. A, B
- O CP Impacto e boas práticas individuais de Cibersegurança (Desktop e Web) -> Obj. A, B
- O CP Impacto e boas práticas sociais de Cibersegurança (Segurança de Redes Sociais) -> Obj. D, E
- O CP Estratégias de Cibersegurança e Ciberdefesa -> Obj. A, G, H
- O CP Cibersegurança e Ciberdefesa -> Obj. E, F, G, H, I
- O CP Compreensão e Avaliação do ambiente da Ameaça Cibernética -> Obj. D, E, F, G
- O CP Tecnologias Emergentes -> Obj. H
- O CP Introdução à Gestão dinâmica do risco e de incidentes -> Obj. F, H
- O CP Política de Cibersegurança das Organizações – Aspectos Práticos -> Obj. E, F, G, H, I

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

- The CP Generic Introduction to Cyberspace and Terminology -> Obj. A, B, C, D, E, F, G, H, I
- The CP Attacks and Attackers, Methods and Techniques -> Obj. A, B
- CP Impact and individual best practices in Cyber ??Security (Desktop and Web) -> Obj. A, B
- CP Impact and good social practices in Cyber ??Security (Social Network Security) -> Obj. D, E
- CP Cyber ??Security and Cyber ??Defense Strategies -> Obj. A, G, H
- CP Cybersecurity and Cyberdefense -> Obj. E, F, G, H, I
- The CP Understanding and Assessing the Cyber ??Threat environment -> Obj. D, E, F, G
- CP Emerging Technologies -> Obj. H
- CP Introduction to Dynamic Risk and Incident Management -> Obj. F, H
- The CP Cybersecurity Policy for Organizations – Practical Aspects -> Obj. E, F, G, H, I

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

- As aulas incluem sessões teóricas, discussões dirigidas e sessões de carácter prático.
- Nas sessões teóricas será utilizado o método expositivo.
- As discussões dirigidas serão orientadas para o estudo de casos.
- As sessões de carácter prático incluem a resolução de exercícios/jogos destinados a permitir validar as competências adquiridas.

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

- The classes include theoretical sessions, guided discussions and practical sessions.
- Theoretical sessions will use the expository method.
- The discussions will be directly oriented to case studies.
- Practical sessions include resolution of exercises / games designed to enable validate the skills acquired.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua:

- Testes escritos (40%)
- Trabalhos práticos (60%)

Exame final: Exame teórico-prático (100%)

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous Assessment:

- Written tests (40%)
- Practical work (60%)

Final exam: theoretical and practical examination (100%)

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que:

- 1) Os métodos de ensino utilizados, ajustam-se à natureza dos conteúdos programáticos e aos objetivos a atingir em cada sessão.
- 2) A realização de exposições sobre as diferentes matérias conjuga-se com a metodologia de avaliação estabelecida, permitindo assim atingir os objetivos definidos
- 3) As metodologias de ensino utilizadas procuram potenciar a participação ativa dos discentes e a transmissão metódica e rigorosa dos diferentes saberes
- 4) Competências complementares como sejam o trabalho de equipa, comunicação escrita e verbal serão também exploradas no âmbito da UC.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course as:

- 1) The teaching methods used, adjust to the nature of the syllabus and the learning outcomes in each session.
- 2) The organization of exhibitions on different materials combines with the established evaluation methodology so as to achieve the learning outcomes.
- 3) The teaching methods used seek to enhance the active participation of students and the methodical and accurate transmission of different knowledge.
- 4) Complementary skills such as teamwork, written and verbal communication will also be explored within the curricula.

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

P.W.Singer, Allan Friedman. "CyberSecurity and CyberWar – What Everyone Needs to Know", Osford University Press, 2014

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

P.W.Singer, Allan Friedman. "CyberSecurity and CyberWar – What Everyone Needs to Know", Osford University Press, 2014

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Complementos de Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Complementos de Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Complements of Mathematics

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

CB

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

BS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Teresa Augusta da Silva Mesquita - 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):

A- Adquirir formação científica de análise matemática e cálculo numérico para estudos subsequentes.

B- Rever a álgebra dos números complexos.

C- Controlar o erro em cálculos numéricos.

D- Implementar e/ou utilizar pequenos algoritmos de cálculo numérico em ambiente computacional (e.g. Octave).

E- Identificar a natureza de algumas séries numéricas.

F- Determinar a série de Fourier de uma função periódica.

G- Resolver equações diferenciais ordinárias de 1ª e 2ª ordem, usando diversificados instrumentos de análise matemática e cálculo numérico.

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

A- To acquire scientific training in mathematical analysis and numerical calculation for subsequent studies.

B- Revise the algebra of complex numbers.

C- Control error in numerical calculations.

D- Implement and/or use small numerical calculation algorithms in a computer environment (e.g. Octave).

E- Identify the nature of some numerical series.

F- Determine the Fourier series of a periodic function.

G- Solve 1st and 2nd order ordinary differential equations, using a variety of mathematical analysis and numerical calculation tools.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Números Complexos*
2. *Erros Numéricos, Propagação de erros e instabilidade*
3. *Séries Numéricas, de Potências e de Fourier*
4. *Equações Diferenciais Ordinárias (EDO) e transformadas de Laplace*
 - 4.1 *Solução geral e soluções de problemas de valor inicial*
 - 4.2 *Resolução de EDO de 1ª ordem de variáveis separáveis, homogêneas e exactas*
 - 4.3 *Resolução de EDO de 2ª ordem lineares com coeficientes constantes (homogêneas e completas)*
 - 4.4 *Aplicação da série de Fourier na resolução de EDO de 1ª e 2ª ordens*
 - 4.5 *Resolução numérica de problemas de valor inicial de 1ª e 2ª ordens através de métodos de Runge-Kutta*
 - 4.6 *Resolução numérica de problemas de valor fronteira através do método de shooting*
 - 4.7 *Resolução de problemas de valor inicial com equações diferenciais lineares, usando transformadas de Laplace*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Complex Numbers*
2. *Numerical errors, error propagation and instability*
3. *Numerical Series, Power Series and Fourier Series*
4. *Ordinary Differential Equations (ODE) and Laplace transforms*
 - 4.1 *General solution and solutions to initial value problems*
 - 4.2 *Solving 1st order ODE with separable, homogeneous and exact variables*
 - 4.3 *Solving linear 2nd order ODE with constant coefficients (homogeneous and complete)*
 - 4.4 *Applying the Fourier series to solve 1st and 2nd order ODE*
 - 4.5 *Numerical solution of 1st and 2nd order initial value problems using Runge-Kutta methods*
 - 4.6 *Numerical solution of boundary value problems using the shooting method*
 - 4.7 *Solving initial value problems with linear differential equations using Laplace transforms*

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

- 1 – A, B
- 2 – A, C, D
- 3 – A, D, E, F
- 4 – A, D, F, G

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

The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the competences to be acquired, mentioned above:

Syllabus - Skill

- 1 - A, B
- 2 - A, C, D
- 3 - A, D, E, F
- 4 - A, D, F, G

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

Exposição dos fundamentos teóricos dos conteúdos programáticos com apresentação de exemplos da sua aplicação prática e resolução de exercícios.

Desenvolvimento de atividades assíncronas que envolvam a exploração dos conceitos teóricos e a sua aplicabilidade.

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

Presentation of the theoretical aspects of the syllabus with presentation of examples of its practical application and resolution of exercises. Development of asynchronous activities that involve the exploration of theoretical concepts and their applicability.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

(I) A avaliação ao longo do semestre é constituída por três componentes (A, B e C):
A - Classificação de prova relativa aos capítulos 1, 2 e 3.
B - Classificação de prova relativa ao capítulo 4.
C - Classificação de prova de avaliação prática, com o apoio do software Octave.

Nota Final= $0,40A+0,40B+0,20C$, sendo que $(A+B)/2 > 6,5$

(II) Avaliação Final:
Um exame global.

4.2.14. Avaliação (EN):

(I) Assessment throughout the semester consists of three components (A, B and C):
two written tests (A and B) and a third practical test (C) regarding the work done with the software Octave.

Final grade= $0.40A+0.40B+0.20C$, where $(A+B)/2 > 6.5$

(II) Final Assessment:
A global exam.

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

Os objetivos e as metodologias desta disciplina visam a aplicação de conceitos e métodos de Análise Matemática e Métodos Numéricos. A avaliação periódica ao longo do semestre adequa-se a uma melhor integração dos conteúdos programáticos da UC.

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

The objectives and methodologies of this course aim to apply concepts and methods of Mathematical Analysis and Numerical Methods. Periodic assessment throughout the semester is appropriate for better integration of the syllabus.

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

[1] Braun, M. (1983). *Differential Equations and Their Applications*, 3rd Edition, Springer-Verlag, New-York.
[2] Chapra, S. C.; Canale R.P. (1998). *Numerical Methods for Engineers*, McGraw-Hill.
[3] Quarteroni, A.; Saleri, F. (2007). *Cálculo Científico com Matlab e Octave*, Springer-Verlag Italia, Milano.

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

[1] Braun, M. (1983). *Differential Equations and Their Applications*, 3rd Edition, Springer-Verlag, New-York.
[2] Chapra, S. C.; Canale R.P. (1998). *Numerical Methods for Engineers*, McGraw-Hill.
[3] Quarteroni, A.; Saleri, F. (2007). *Cálculo Científico com Matlab e Octave*, Springer-Verlag Italia, Milano.

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Criptografia e Segurança nas Comunicações

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Criptografia e Segurança nas Comunicações

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Encryption and Communications Security

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

CET

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

EST

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Pedro Emanuel Cardoso de Sousa - 30.0h

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

• Hugo Pedro Bessa Almeida - 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):

A. Conhecer os princípios da criptografia, identificar os principais algoritmos criptográficos utilizados e conhecer as estruturas de suporte de sistemas criptográficos, e.g. PKI.

B. Conhecimento de normas e padrões de Segurança das comunicações.

C. Compreensão dos mecanismos de base criptográfica e dos protocolos de suporte para aplicações distribuídas seguras.

D. Identificar ferramentas e o seu âmbito de aplicação, identificar normas e padrões relativos à segurança nas comunicações.

E. Indicar e utilizar as ferramentas mais adequadas para os diversos problemas de segurança nas comunicações.

F. Obtenção de uma perspetiva integrada de segurança num sistema distribuído: desde a infraestrutura de comunicações aos serviços e aplicações.

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

A. Know the principles of cryptography, identify the main cryptographic algorithms used and know the support structures of cryptographic systems, e.g. PKI.

B. Knowledge of communications security norms and standards.

C. Understanding of cryptographic base mechanisms and support protocols for secure distributed applications.

D. Identify tools and their scope of application, identify norms and standards related to communications security.

E. Recommend and use the most appropriate tools for the various communications security problems.

F. Obtaining an integrated security perspective in a distributed system: from communications infrastructure to services and applications.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

I- CONCEITOS FUNDAMENTAIS E TERMINOLOGIA

II- PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS DOS MÉTODOS CRIPTOGRÁFICOS

III- CONTROLO DE ACESSO À REDE E SEGURANÇA NA CLOUD

IV- SEGURANÇA AO NÍVEL DA CAMADA DE TRANSPORTE

V- SEGURANÇA NAS REDES SEM FIOS

VI- SEGURANÇA DO CORREIO ELETRÓNICO

VII- SEGURANÇA AO NÍVEL DA INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DISTRIBUÍDO

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- I- FUNDAMENTAL CONCEPTS AND TERMINOLOGY
- II- PRINCIPLES AND FUNDAMENTALS OF CRYPTOGRAPHIC METHODS
- III- NETWORK ACCESS CONTROL AND CLOUD SECURITY
- IV- SECURITY AT TRANSPORT LAYER LEVEL
- V- SECURITY IN WIRELESS NETWORKS
- VI- ELECTRONIC MAIL SECURITY
- VII- SECURITY AT THE INFRASTRUCTURE LEVEL OF THE DISTRIBUTED SYSTEM

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

- O obj. de conhecer os princípios da criptografia, identificar algoritmos criptográficos e estruturas de suporte, como PKI, está relacionado com os conteúdos programáticos: I, II, III, IV, V, VI, VII*
- O obj. de conhecimento de normas e padrões de Segurança Informática está relacionado com os conteúdos programáticos: I, IV, V, VI, VII*
- O obj. de compreender mecanismos de base criptográfica e protocolos para aplicações distribuídas seguras, como autenticação e comunicação, está relacionado com os conteúdos programáticos: III, IV, V*
- O obj. de identificar ferramentas e normas de segurança informática está relacionado com os conteúdos programáticos: II, III, IV, V, VI*
- O obj. de indicar e utilizar ferramentas adequadas para problemas de segurança está relacionado com os conteúdos programáticos: II, IV, V, VI, VII*
- O obj. de obter uma perspetiva integrada de segurança em sistemas distribuídos, das comunicações aos serviços, está relacionado com os conteúdos programáticos: I, IV, VII*

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

- The obj. of knowing the principles of cryptography, identifying cryptographic algorithms and support structures, such as PKI, is related to the syllabus: I, II, III, IV, V, VI, VII*
- The obj. knowledge of Computer Security norms and standards is related to the syllabus: I, IV, V, VI, VII*
- The obj. of understanding cryptographic-based mechanisms and protocols for secure distributed applications, such as authentication and communication, is related to the syllabus: III, IV, V*
- The obj. of identifying IT security tools and standards is related to the syllabus: II, III, IV, V, VI*
- The obj. of indicating and using appropriate tools for security problems is related to the syllabus: II, IV, V, VI, VII*
- The obj. of obtaining an integrated perspective of security in distributed systems, from communications to services, is related to the syllabus: I, IV, VII*

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

- As aulas incluem sessões teóricas, discussões dirigidas e sessões de carácter prático.*
- Nas sessões teóricas será utilizado o método expositivo.*
- As discussões dirigidas serão orientadas para o estudo de casos.*
- As sessões de carácter prático incluem a resolução de exercícios/jogos destinados a permitir validar as competências adquiridas.*

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

- The classes include theoretical sessions, guided discussions, and practical sessions.*
- Theoretical sessions will follow an expository method.*
- Guided discussions will focus on case studies.*
- Practical sessions involve solving exercises/games designed to validate the acquired skills.*

4.2.14. Avaliação (PT):

- Avaliação contínua:*
- Testes escritos (50%)*
- Realização de trabalhos práticos (50%)*

Exame final: Exame teórico-prático (100%)

4.2.14. Avaliação (EN):

- Continuous assessment:*
- Written tests (50%)*
- Practical assignments (50%)*
- Final exam: Theoretical-practical exam (100%).*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que:

- 1) Os métodos de ensino utilizados, ajustam-se à natureza dos conteúdos programáticos e aos objetivos a atingir em cada sessão. A realização de exposições sobre as diferentes matérias conjuga-se com a metodologia de avaliação estabelecida, permitindo assim atingir os objetivos definidos
- 2) As metodologias de ensino utilizadas procuram potenciar a participação ativa dos discentes e a transmissão metódica e rigorosa dos diferentes saberes
- 3) Competências complementares como sejam o trabalho de equipa, comunicação escrita e verbal serão também exploradas no âmbito da UC.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the subject as:

- 1) The teaching methods used, are adjusted to the nature of the syllabus and the learning outcomes that have to be achieved in each session. The use of different materials to deliver the syllabus reinforced with the established evaluation methodology allows to to achieve the learning outcomes.
- 2) The teaching methods used seek to enhance the active participation of the students and the methodical and accurate transmission of the different knowledges.
- 3) Complementary skills such as teamwork, written and verbal communication will also be explored within the curricula.

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

- [1] Katz, J., & Lindell, Y. (2021). *Introduction to modern cryptography*. CRC Press.
- [2] Boneh, D., & Shoup, V. (2023). *A Graduate Course in Applied Cryptography*, Stanford Press
- [3] Stallings, W. (2017). *Cryptography and network security: Principles and practice*. Boston: Pearson Prentice Hall.
- [4] Jonathan Katz and Yehuda Lindell. (2019). *Introduction to Modern Cryptography, Third Edition (3rd ed.)*. Chapman & Hall/CRC.
- [5] Bellare, M., & Goldwasser, S. (2008). *Lecture Notes on Cryptography*. MIT Press.

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

- [1] Katz, J., & Lindell, Y. (2021). *Introduction to modern cryptography*. CRC Press.
- [2] Boneh, D., & Shoup, V. (2023). *A Graduate Course in Applied Cryptography*, Stanford Press
- [3] Stallings, W. (2017). *Cryptography and network security: Principles and practice*. Boston: Pearson Prentice Hall.
- [4] Jonathan Katz and Yehuda Lindell. (2019). *Introduction to Modern Cryptography, Third Edition (3rd ed.)*. Chapman & Hall/CRC.
- [5] Bellare, M., & Goldwasser, S. (2008). *Lecture Notes on Cryptography*. MIT Press.

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Estágio

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Estágio

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Internship

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

CET

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

EST

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

324.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; OT-90.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

12.0

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

• Sérgio Ivan Fernandes Lopes - 20.0h

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

- Carlos Jorge Enes Capitão Abreu - 15.0h
- Emanuel António Carvalhido Lomba - 10.0h
- Gaspar Mendes do Rego - 10.0h
- Paulo Jorge Campos Costa - 10.0h
- Pedro Emanuel Cardoso de Sousa - 10.0h
- Pedro Miguel do Vale Moreira - 10.0h
- Ricardo André Pereira Freitas - 10.0h
- Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva - 10.0h
- Silvestre Lomba Malta - 15.0h

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

01. Aplicar metodologias e critérios técnico-científicos na abordagem a problemas;
02. Identificar e/ou analisar um problema real e justificar a sua relevância;
03. Elaborar uma proposta de arquitetura/solução orientada para um problema empresarial/industrial real justificando as opções tomadas;
04. Planear as atividades a desenvolver, considerando os recursos envolvidos;
05. Implementar/Simular a solução desenvolvida na situação específica;
06. Analisar criticamente a solução proposta, definindo métricas e indicadores adequados;
07. Apresentar os resultados obtidos.

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

01. Apply technical-scientific methodologies and criteria in approaching problems;
02. Identify and/or analyze a real problem and justify its relevance;
03. Elaborate a proposed architecture/solution oriented towards a real business/industrial problem justifying the options taken;
04. Plan the activities to be developed, considering the resources involved;
05. Implement/Simulate the solution developed in the specific situation;
06. Critically analyze the proposed solution, defining appropriate metrics and indicators;
07. Present the results obtained.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

"Módulo I: Seminários

— Participação em seminários técnico-científicos com especialistas de diferentes setores empresariais/industriais, com foco em casos reais e temáticas emergentes no contexto das Redes e Sistemas de Computadores;

— Elaboração da proposta e plano de trabalhos de Projeto/Estágio.

Módulo II: Desenvolvimento do Projeto/Estágio

— Desenvolvimento do plano de trabalhos;

— Elaboração de Relatório;

— Elaboração da Apresentação;

— Preparação para a Defesa do Relatório.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Module I: Seminars

— Participation in technical-scientific seminars with experts from different business/industrial sectors, focusing on real cases and emerging themes in the context of Computer Networks and Systems;

— Elaboration of the Project/Internship proposal and work plan.

Module II: Project/Internship Development

— Development of the work plan;

— Preparation of Report;

— Elaboration of the Presentation;

— Preparation for the Defense of the Report.

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

O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7 > Módulo II

O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7 > Module II

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

O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7 > Módulo II

O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7 > Module II

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

A metodologia de ensino aprendizagem principal é orientada ao projeto, sendo na primeira parte da UC utilizado o estudo de casos.

"

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3000 caracteres) 8.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3000 caracteres)

As metodologias adotadas são coerentes com a natureza da UC (Projeto) e com os objetivos de aprendizagem. Permitem concretizar um trabalho de natureza prática, em contexto real, aprofundando conhecimentos específicos com impacto na atividade profissional. The adopted methodologies are coherent with the nature of the UC (Project) and with the learning objectives. They make it possible to carry out work of a practical nature, in a real context, deepening specific knowledge with an impact on professional activity.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (1000 caracteres) 9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (1000 caracteres)

[em formato APA Style (American Psychological Association) – <http://www.apastyle.org>] [em formato APA Style (American Psychological Association) – <http://www.apastyle.org>]

Yousef Haik and Tamer Shahin, "Engineering Design Process", Second Edition, © 2011, Cengage Learning Yousef Haik and Tamer Shahin, "Engineering Design Process", Second Edition, © 2011, Cengage Learning

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

The main teaching-learning methodology is project-oriented, with case studies being used in the first part of the UC.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua: 20%

Relatório final: 40%

Defesa: 40%

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment: 20%

Final report: 40%

Defense: 40%

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

As metodologias adotadas são coerentes com a natureza da UC (Projeto) e com os objetivos de aprendizagem. Permitem concretizar um trabalho de natureza prática, em contexto real, aprofundando conhecimentos específicos com impacto na atividade profissional.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The adopted methodologies are coherent with the nature of the UC (Project) and with the learning objectives. They make it possible to carry out work of a practical nature, in a real context, deepening specific knowledge with an impact on professional activity.

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

*Yousef Haik and Tamer Shahin, "Engineering Design Process", Second Edition, © 2011, Cengage Learning
Yousef Haik and Tamer Shahin, "Engineering Design Process", Second Edition, © 2011, Cengage Learning*

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

*Yousef Haik and Tamer Shahin, "Engineering Design Process", Second Edition, © 2011, Cengage Learning
Yousef Haik and Tamer Shahin, "Engineering Design Process", Second Edition, © 2011, Cengage Learning*

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Estatística Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Estatística Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Applied Statistics

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

CB

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

BS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

*Presencial (P) - TP-0.0; PL-30.0
Síncrona a distância (SD) - TP-0.0; PL-0.0*

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- *Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão - 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):

Objetivo geral: os estudantes devem ser capazes de realizar uma análise descritiva e relacional de dados.

Objetivos específicos:

- (1) Desenvolver nos alunos a capacidade de retirar informação de qualidade de um conjunto de dados;*
- (2) identificar, organizar, tratar e analisar a informação;*
- (3) analisar a relação entre duas ou mais variáveis;*
- (4) previsão de resultados futuros com base em dados históricos;*
- (5) reconhecer a forma de distribuições de probabilidade*

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

General objective: students must be able to perform descriptive and relational data analysis.

Specific objectives:

- (1) Develop in students the ability to extract quality information from a set of data;*
- (2) identify, organize, process and analyze information;*
- (3) analyze the relationship between two or more variables;*
- (4) forecasting future results based on historical data;*
- (5) recognize the shape of probability distributions.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Estatística descritiva;*
- 2. Probabilidades;*
- 3. Conceito de variáveis aleatórias discretas e contínuas;*
- 4. Regressão linear simples e múltipla;*
- 5. Distribuições de probabilidade discretas e contínuas*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1. Descriptive statistics;*
- 2. Probabilities;*
- 3. Concept of discrete and continuous random variables;*
- 4. Simple and multiple linear regression;*
- 5. Discrete and continuous probability distributions*

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

O ponto 1 dos conteúdos programáticos, permitirá responder aos objetivos (1) e (2); os pontos 2 e 3, preparam os estudantes para que, conjuntamente com o ponto 4 se responda ao objetivo (3), (4) e (5)

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

Point 1 of the syllabus will allow you to respond to objectives (1) and (2); points 2 and 3 prepare students so that, together with point 4, they can respond to objectives (3), (4) and (5).

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

As aulas serão práticas de laboratório, sendo utilizada uma metodologia expositiva e exemplificativa com exercícios/bases de dados e com recurso ao Microsoft Excel e SPSS. Será promovida a análise e discussão de situações reais que permitam uma análise eficaz e obtenção de informação relevante para o caso em estudo.

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

Classes will be laboratory practices, using an expository and exemplary methodology with exercises/databases and using Microsoft Excel and SPSS. The analysis and discussion of real situations will be promoted to allow effective analysis and obtaining relevant information for the case under study.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular rege-se segundo o Regulamento de Frequência e Avaliação do aproveitamento dos estudantes da ESTG. A avaliação contínua incidirá sobre o trabalho desenvolvido ao longo da unidade curricular e será um processo continuado de regulação retroativa que contemplará momentos de trabalho individual/grupo e atividades de expressão escrita. Espera-se que cada aluno: (a) participe nas atividades realizadas em, pelo menos, 80% das aulas, envolvendo-se na discussão das questões em análise e nos trabalhos propostos; (b) execute os produtos de avaliação solicitados, evidenciando com clareza e rigor os conhecimentos adquiridos; (d) se envolva no estudo/preparação para as diferentes atividades de avaliação.

Avaliação contínua - serão tidos em conta os seguintes elementos de avaliação:

- (i) a realização de casos práticos de análise e interpretação de resultados (individual e/ou grupo), obtidos no Microsoft Excel, recorrendo à plataforma Moodle ou realizados em sala de aula (20%) e
- (ii) Realização de 2 momentos de Avaliação Escrita individual, correspondendo a 80% (40%+40%).

Avaliação por exame Normal: exame final contabilizando 100% para a classificação final.

Avaliação por exame Recurso: exame final contabilizando 100% para a classificação final.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the subject is governed in accordance with the Regulations on Attendance and Assessment of Student Achievement at ESTG. Continuous assessment will focus on the work developed throughout the course and will be a continuous process of retroactive regulation that will include moments of individual/group work and written expression activities. Each student is expected to: (a) participate in the activities carried out in at least 80% of classes, engaging in the discussion of the issues under analysis and the proposed work; (b) carry out the requested assessment products, clearly and accurately demonstrating the knowledge acquired; (d) engage in studying/preparing for different assessment activities.

Continuous assessment - the following evaluation elements will be taken into account:

- (i) carrying out practical cases of analysis and interpretation of results (individual and/or group), obtained in Microsoft Excel, using the Moodle platform or carried out in the classroom (20%) and
- (ii) Carrying out 2 individual Written Assessment moments, corresponding to 80% (40%+40%).

Assessment by Normal exam: final exam counting 100% towards the final classification.

Assessment by exam Resource: final exam counting 100% towards the final classification.

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

As aprendizagens esperadas situam-se a três níveis: (a) mobilizar conceitos de estatística e de probabilidades na resolução de problemas; (b) apresentar uma atitude crítica na interpretação e realização de estudos estatísticos; (c) aplicar os conhecimentos adquiridos a situações da vida real. Assim, as atividades a desenvolver incluirão a exploração e análise crítica de problemas e pesquisa de informação relevante para o aprofundamento dos temas desta unidade. A avaliação proposta para a UC, integrada componente nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.

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

The expected learning is located at three levels: (a) mobilize concepts of statistics and probability in problem solving; (b) present a critical attitude when interpreting and carrying out statistical studies; (c) apply the knowledge acquired to real-life situations. Therefore, the activities to be developed will include the exploration and critical analysis of problems and research of relevant information to deepen the themes of this unit. The assessment proposed for the UC includes a component in which the expected learning, after work in the classroom and outside the classroom, will make it possible to verify whether the learning objectives have been achieved.

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

- BARROSO, Mário; SAMPAIO, Eleutério; RAMOS, Madalena - Exercícios de estatística descritiva para as ciências sociais. Lisboa: Edições Sílabo, 2003. ISBN 972-618-294-8;
- Martins, António Gonçalves. Excel: aplicado à gestão (3ª ed). Lisboa: Sílabo, 2013;
- MURTEIRA, Bento José Ferreira - Probabilidades e estatística. 2ª ed. rev. Lisboa, 1999. Vol. I. ISBN 972-9241-17-1;
- Pedrosa, António Carvalho. Introdução computacional à Probabilidade e Estatística com Excel - 3ª ed. - Porto Editora, 2016; ISBN 978-972-0-01990-5
- REIS, Elizabeth; MELO, Paulo; ANDRADE, Rosa [et al.] - Estatística aplicada. 4ª ed. Lisboa: Sílabo, 2001. 2 vol. ISBN972-618-256-5
- ROBALO, António - Estatística: exercícios. Lisboa: Sílabo, 1993-1994. 2 vol. ISBN 972-618-117-8 (Vol. I) e ISBN972-618-091-0 (Vol. II);

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

- BARROSO, Mário; SAMPAIO, Eleutério; RAMOS, Madalena - *Exercícios de estatística descritiva para as ciências sociais*. Lisboa: Edições Sílabo, 2003. ISBN 972-618-294-8;
- Martins, António Gonçalves. *Excel: aplicado à gestão (3ª ed)*. Lisboa: Sílabo, 2013;
- MURTEIRA, Bento José Ferreira - *Probabilidades e estatística*. 2ª ed. rev. Lisboa, 1999. Vol. I. ISBN 972-9241-17-1;
- Pedrosa, António Carvalho. *Introdução computacional à Probabilidade e Estatística com Excel - 3ª ed.* - Porto Editora, 2016; ISBN 978-972-0-01990-5
- REIS, Elizabeth; MELO, Paulo; ANDRADE, Rosa [et al.] - *Estatística aplicada*. 4ª ed. Lisboa: Sílabo, 2001. 2 vol. ISBN972-618-256-5
- ROBALO, António - *Estatística: exercícios*. Lisboa: Sílabo, 1993-1994. 2 vol. ISBN 972-618-117-8 (Vol. I) e ISBN972-618-091-0 (Vol. II);

4.2.17. Observações (PT):

Para um efetivo processo de ensino-aprendizagem e cumprimento dos pontos, é importante que as aulas da unidade curricular sejam todas lecionadas em laboratórios com acesso a computadores e software IBM SPSS®

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

For an effective teaching-learning process, it is important that the curricular unit's classes are all taught in laboratories with access to computers and IBM SPSS® software.

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Ética e Legislação Informática**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Ética e Legislação Informática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Ethics and Information Technology Legislation

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

CC

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

CS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

- José da Cruz Lopes - 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):**

- Relacionar o dispositivo legislativo nacional ou internacional, na sua relação com a profissão de técnico de sistemas de computação e as questões éticas na área da protecção de dados e da propriedade autoral;
- Formular propostas ou estratégias qualificadas de gestão da conduta profissional, segundo os códigos e as regulamentações produzidos pelas organizações (nacionais e extra-nacionais) desta área tecnológica
- Exercitar actos deontológicos e procedimentos regulatórios especializados ou inovadores, em contexto real e em cenários laborais e de previsibilidade profissional.

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

- Relate the national or international legislative provision, in its relationship with the profession of computer systems technician and ethical issues in the area of data protection and copyright ownership;
- Formulate qualified proposals or strategies for managing professional conduct, according to the codes and regulations produced by organizations (national and extra-national) in this technological area
- Exercise deontological acts and specialized or innovative regulatory procedures, in a real context and in labor and professional predictability scenarios

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Ética e regulação da vida social
2. Organização político-institucional e dispositivos legislativos (Portugal e EU-UE)
3. Deontologia aplicada às profissões nas áreas das TIC e no Código Laboral português
4. Recomendações de natureza técnica e organizacional e Código(s) de ética aplicada à profissão (computação e informática).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Ethics and regulation of social life
2. Political-institutional organization and legislative provisions (Portugal and EU-EU)
3. Deontology applied to professions in the areas of ICT and the Portuguese Labor Code
4. Recommendations of a technical and organizational nature and Code(s) of ethics applied to the profession (computing and information technology).

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

As dimensões fundamentais do conhecimentos ético e deontológico inscritos em vários diplomas oficiais e técnicos estão em conexão com o quadro de aprendizagens que se irão desenvolver e demonstrar, com incremento das capacidades cognitivas, socio-emocionais e psicomotoras dos estudantes.

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

The fundamental dimensions of ethical and deontological knowledge included in various official and technical diplomas are in connection with the learning framework that will be developed and demonstrated, with an increase in students' cognitive, socio-emotional and psychomotor capabilities.

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

Aulas ou sessões expositivas orientadas para processos interactivos de auto-aprendizagem e de sínteses reflexivas, suportadas em realidades documentadas e com carácter técnico e de valor didáctico. outras sessões serão metodologicamente desenvolvidas promovendo actividades de pesquisa individual e de análise crítica de casos reais, em confronto com a legislação aplicável e o quadro de boas práticas exigíveis na área desta profissão e sua especialização de base tecnológica. As aprendizagens específicas – conhecimentos práticos e atitudes funcionais de (des)empenho são sustentadas em instrumentos de aferição de capacidades cognitivas, motoras e vocacionais, de evidências de pesquisa e investigação pessoal em contextos-caso de pró-actividade e de comportamentos de civilidade interpessoal e da sua transversalidade com este domínio do saber. Neste âmbito será privilegiada a articulação com a legislação informática para a resolução de questões socio-disciplinares ou de propostas de comportamento deontológico (des)apropriado e em ambiente profissional ou laboral.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Classes or expository sessions focused on interactive self-learning processes and reflective syntheses, supported by documented realities and with a technical character and educational value. Other sessions will be methodologically developed, promoting individual research activities and critical analysis of real cases, in comparison with applicable legislation and the framework of good practices required in the area of ??this profession and its technology-based specialization. Specific learning - practical knowledge and functional attitudes of (dis)performance are supported by instruments for measuring cognitive, motor and vocational capabilities, evidence of research and personal investigation in case contexts of proactivity and behaviors of interpersonal civility and of its transversality with this domain of knowledge. In this context, coordination with IT legislation will be privileged to resolve socio-disciplinary issues or proposals for (inappropriate) ethical behavior in a professional or work environment.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua e periódica: dois (2) momentos c/ Relatórios ou registos de pesquisa e de aplicação de conhecimentos, um intermédio (R1); e outro no final das aulas (R2), podendo este último corresponder a trabalho-caso de ordem temática ou a processo individual de actividade teórico-prática, p.ex. criação de PORTEFOLIO (licenciado em ERSC). Assiduidade e desempenho pessoal substantivo (não obrigatória em ensino-a-distância; regime presencial a 51% sessões lectivas) em actividades teórico-práticas (ADP) instruídas pelo docente e conexas com actividades ou resolução de tarefas/questões em aula.

*A classificação média final será ponderada e resultante de: $NF=0,4xR + 0,4xF2 + 0,2xADP$
(Definições: ADP - assiduidade e desempenho prático e pessoal; R1, 1ª doc; R2, 2ª doc;)
Neste quadro de métodos de avaliação exige-se nota mínima igual ou superior a 7,5 valores.*

Avaliação em Exame: são candidatos a avaliação em Exame Normal os casos em que o estudante tenha obtido avaliação inferior à nota mínima ou numa das suas componentes de relatório(s) ou, ainda, em caso de ausência de elementos de avaliação (ex. não entrega dos mesmos em data prévia agendada). Neste último caso repetem o âmbito de matérias ou conhecimentos desenvolvidos e objecto de avaliação em regime de frequência. São candidatos a avaliação em Exame Recurso os casos de avaliação média final negativa nas épocas antecedentes de avaliação.

Obs.: Aplica-se o Regulamento Pedagógico em vigor para os casos omissos ou de dúvida.

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous and periodic assessment: two (2) moments with reports or records of research and application of knowledge, one intermediate (R1); and another at the end of classes (R2), the latter of which may correspond to thematic case work or an individual process of theoretical-practical activity, e.g. creation of PORTEFOLIO (graduated from ERSC). Attendance and substantive personal performance (not mandatory in distance learning; 51% face-to-face teaching sessions) in theoretical-practical activities (ADP) instructed by the teacher and related to activities or resolution of tasks/questions in class.

*The final average classification will be weighted and resulting from: $NF=0.4xR + 0.4xF2 + 0.2xADP$
(Definitions: ADP - attendance and practical and personal performance; R1, 1st doc; R2, 2nd doc;)*

In this framework of assessment methods, a minimum grade equal to or greater than 7.5 points is required.

Assessment in Exam: candidates for assessment in a Normal Exam are cases in which the student has obtained an assessment lower than the minimum grade or in one of its components of the report(s) or, even, in the case of the absence of assessment elements (e.g. failure to deliver them on a previously scheduled date). In the latter case, they repeat the scope of subjects or knowledge developed and subject to assessment on a regular basis. Candidates for evaluation in the Appeal Exam are cases with a negative final average evaluation in the previous evaluation periods.

Note: The current Pedagogical Regulations apply in cases of omission or doubt.

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que:

- 1) Os métodos de ensino utilizados, ajustam-se à natureza dos conteúdos programáticos e aos objetivos a atingir em cada sessão. A realização de exposições sobre as diferentes matérias conjuga-se com a metodologia de avaliação estabelecida, permitindo assim atingir os objetivos definidos*
- 2) As metodologias de ensino utilizadas procuram potenciar a participação ativa dos discentes e a transmissão metódica e rigorosa dos diferentes saberes*
- 3) Competências complementares como sejam o trabalho de equipa, comunicação escrita e verbal serão também exploradas no âmbito da UC.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the subject as:

- 1) *The teaching methods used, are adjusted to the nature of the syllabus and the learning outcomes that have to be achieved in each session. The use of different materials to deliver the syllabus reinforced with the established evaluation methodology allows to to achieve the learning outcomes.*
- 2) *The teaching methods used seek to enhance the active participation of the students and the methodical and accurate transmission of the different knowledges.*
- 3) *Complementary skills such as teamwork, written and verbal communication will also be explored within the curricula."*

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

AA.VV (2018). *Ética Aplicada. Novas Tecnologias. Lisboa: Ed. 70*
 AA.VV (2018). *Ética Aplicada. Política. Lisboa: Ed. 70*
 AA.VV (2018). *Ética Aplicada. Educação. Lisboa: Ed. 70*
 AA.VV (2019). *Ética Aplicada. Investigação Científica. Lisboa: Ed. 70*
 RODRIGUES, Benjamim Silva (2011). *Constituição da república portuguesa. Lisboa : Letras e Conceitos*
 REGO, Arménio ; BRAGA, Jorge (2014). *Ética para engenheiros : desafiando a síndrome da vaivém challenger. 3ª ed. act. Lisboa, XXIX, 237 p.. ISBN 978-989-752-065-5*
 SOARES, Luís Miguel Pereira (2014). *A ética na administração pública. Lisboa : Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas. Tavani, H., College, R., Ethics and Technology: Ethical Issues in an Age of Information and Communication Technology, 2007.*
 Messerly, Dr. John G., *Why Should Computer Science Majors Take A Computer Ethics Course*
 ACM: *Software Engineering Code of Ethics and Professional Practice?*, ACM/IEEE joint task force

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

AA.VV (2018). *Ética Aplicada. Novas Tecnologias. Lisboa: Ed. 70*
 AA.VV (2018). *Ética Aplicada. Política. Lisboa: Ed. 70*
 AA.VV (2018). *Ética Aplicada. Educação. Lisboa: Ed. 70*
 AA.VV (2019). *Ética Aplicada. Investigação Científica. Lisboa: Ed. 70*
 RODRIGUES, Benjamim Silva (2011). *Constituição da república portuguesa. Lisboa : Letras e Conceitos*
 REGO, Arménio ; BRAGA, Jorge (2014). *Ética para engenheiros : desafiando a síndrome da vaivém challenger. 3ª ed. act. Lisboa, XXIX, 237 p.. ISBN 978-989-752-065-5*
 SOARES, Luís Miguel Pereira (2014). *A ética na administração pública. Lisboa : Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas. Tavani, H., College, R., Ethics and Technology: Ethical Issues in an Age of Information and Communication Technology, 2007.*
 Messerly, Dr. John G., *Why Should Computer Science Majors Take A Computer Ethics Course*
 ACM: *Software Engineering Code of Ethics and Professional Practice?*, ACM/IEEE joint task force

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Física Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Física Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Applied Physics

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

CB

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

BS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Gaspar Mendes do Rego - 30.0h

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

• Maria Manuela Vilarinho Ferreira de Oliveira - 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):

Dotar os estudantes de competências básicas nas áreas de Mecânica e de Eletricidade.

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

Acquire fundamental notions of mechanics and electricity.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Noções Elementares de Cinemática

1.1 Introdução às Grandezas e Unidades Físicas

1.2 Equações do movimento Unidimensional

1.3 Lançamento de projéteis

1.4 Movimento circular

2. Dinâmica e Estática da Partícula

2.1 Leis de Newton e suas aplicações

2.2 Formas de energia e sua conservação

2.3 Forças de atrito

2.4 Momento linear e sua conservação

3. Movimento Oscilatório e Ondas Mecânicas

3.1 Movimento Harmónico Simples

3.2 Movimento Ondulatório

4. Noções Elementares de Eletricidade e Magnetismo

4.1 Força elétrica e campo elétrico

4.2 Campo Magnético e Força magnética

4.3 Leis de Ampere e da indução de Faraday

4.4 Introdução à análise de circuitos: Lei de Ohm e Leis de Kirchhoff. Realização de exercícios e de experiências no laboratório

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Physical Quantities and Units*
 - 1.1 *General notions*
 - 1.2 *Kinematics*
2. *Dynamics. Newton´s laws. Energy conservation.*
3. *Oscillatory and Waves Mechanical Movement*
 - 3.1 *Oscillating Simple Movement. Oscillations damped and forced. Resonance*
 - 3.2 *Wave Motion*
4. *Elementary Notions of Electricity and Magnetism*
 - 4.1. *Electric force and electric field.*
 - 4.2. *Electrical Potential*
 - 4.3. *Magnetic Field and Magnetic Force*
 - 4.4 *Law of Ampere and Faraday induction law*
 - 4.5 *Introduction to circuit analysis.*
 - 4.5.1. *Ohms Law.*
 - 4.5.2. *Analysis of resistive circuits in DC. Solve exercises and experiments in lab.*

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

Conceitos fundamentais de Física para que compreendam as situações de estática e do movimento dos corpos.

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

Fundamental concepts of Physics to allow the understanding of the equilibrium and dynamics of objects

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

Nas aulas TP (70%) serão discutidas as noções básicas de Física (Mecânica, Dinâmica, Eletricidade e Magnetismo) que fundamentam a unidade curricular com a resolução de problemas relacionados com as atuais aplicações práticas. No Laboratório (30%), os alunos realizarão diversos trabalhos relacionados com mecânica, eletricidade e magnetismo. Método Expositivo (Aula expositiva ativa)

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

In class TP (70%) will be discussed the theoretical foundations that underlie the course with the resolution of problems related to the actual practical applications. In Lab (30%), students will perform several works related to mechanics, electricity and magnetism.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A nota final da unidade curricular corresponde a 70% da nota sobre a parte Teórico-prática e 30% sobre a Prática. A média final entre a Teórico-prática e a Prática tem que ser igual ou superior a 9,5 valores.

A UC tem o seguinte regime de frequência das aulas:

As componentes T/TP não é de frequência obrigatória;

A componente PL é de frequência obrigatória pelo que prevê a obrigatoriedade de presença do estudante até 80% das aulas previstas do plano de estudos. O estudante que exceder injustificadamente o limite de faltas ficará automaticamente reprovado

Avaliação Teórico-prática:

Avaliação Época Normal por avaliação Contínua/Periódica:

Dois testes escritos, cada um com nota mínima de 7 valores. A média dos 2 testes tem que ser superior ou igual a 9,5 valores.

Avaliação Época Normal por exame final, Época Recurso e Época Especial

A Teórico-prática é avaliada no final do semestre com a realização de um exame escrito com um peso de 70% na nota final e nota mínima de 9,5 valores.

Avaliação Prática:

A nota final da componente prática (de 0 a 20 valores) é obtida através dos seguintes elementos:

Regras de avaliação Prática:

A nota mínima para aprovação é de 9,5 valores.

Para a nota prática são tidos em conta os seguintes parâmetros:

Exame prático (40%): Exame no moodle em regime presencial individual

Relatório de grupo (35%): Relatório de grupo a ser sorteado no final do semestre e entregue na data a definir (final do semestre) grupo

Assiduidade (10%): individual

Tabela com os dados experimentais (15%). grupo

4.2.14. Avaliação (EN):

The final grade for the course unit is composed of 70% from the theoretical-practical component and 30% from the practical component. The average of these components must be equal to or greater than 9.5 points for approval.

Attendance Requirements:

Attendance for T/TP components is not mandatory.

Attendance for the PL component is mandatory, requiring at least 80% attendance of the scheduled classes. Students exceeding the absence limit without justification will fail automatically.

Theoretical-Practical Assessment:

Continuous/Periodic Assessment (Normal Period):

Two written tests, each requiring a minimum grade of 7 points. The average of both tests must be at least 9.5 points.

Assessment via Final Exam (Normal, Resit, and Special Periods):

The theoretical-practical component is assessed through a written exam at the end of the semester, weighing 70% of the final grade with a minimum grade of 9.5 points required.

Practical Assessment:

The final grade for the practical component (0-20 points) is determined by:

Practical Exam (40%): Conducted on Moodle, in-person, individually.

Group Report (35%): To be assigned at the end of the semester and submitted by a defined deadline.

Attendance (10%): Individual.

Experimental Data Table (15%): Group-based.

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

A apreensão dos conceitos fundamentais de Física requer a realização de exercícios envolvendo as respetivas leis. Nas práticas realizam experiências, respondem a questionários de forma individual e elaboram relatórios em grupo.

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

The understanding of the fundamental concepts requires solving exercises by applying the laws of Physics. In Lab students perform experiments, answer questions individually and write, in group, reports containing results and conclusion on the performed experiments

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

Halliday, D., Resnick, R. e Krane, K.S. Física 1-4, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 4a ed., 1996

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

Halliday, D., Resnick, R. e Krane, K.S. Física 1-4, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 4a ed., 1996

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

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

Gestão de Projeto

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project Management

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

CC

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

CS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Cristiano Jesus - 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):

1. *Demonstrar capacidade para desenvolver planos, calendários e orçamentos de projetos de software, estimar os recursos necessários, coordenar e atribuir recursos e fazer a interface com a gestão da organização.*
2. *Conhecer e utilizar métodos e técnicas de planeamento, monitorização e controlo em gestão de projetos, nomeadamente de projetos de software incluindo metodologias ágeis, nomeadamente a framework SCRUM.*
3. *Usar ferramentas e técnicas de planeamento e gestão de projectos, incluindo a utilização de software de gestão de projeto: Microsoft Project*

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

1. *Demonstrate the ability to develop plans, schedules and software project budgets by estimating the necessary resources, accordingly to the management of the organization.*
2. *Meet and use methods and techniques about planning, monitoring and control of project management, including Agile methodologies such as the Scrum framework.*
3. *Use tools and planning techniques for an effective project management using Microsoft Project.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução à Gestão de Projetos (ciclo de vida de projeto, em especial processo iterativo incremental; triple constraint)*
2. *Planeamento de atividades e recursos de um projeto (WBS, Noção de esforço, Relação entre Esforço, Duração e Disponibilidade, Técnica CPM na gestão de risco, Diagrama de Gantt, Caminho crítico, Nivelamento de recursos.)*
3. *Execução de um projeto (Noção de Baseline, Obtenção de dados de execução, Métodos de registo de progresso)*
4. *Monitorização e Controlo (Métricas principais (valores planeados / valores executados), Indicadores de custo e de tempo, Métricas de variância e de performance)*
5. *Gestão Ágil de Projetos de software usando Scrum (Manifesto Ágil, papéis no scrum, sprints, product backlog)*
6. *Ferramenta Microsoft Project (Task Information, Execução e impressão de relatórios, Personalizações)*
7. *Estudo e Análise de Casos de Projetos de Software*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to Project Management (Project life cycle, especially incremental iterative process; triple constraint)*
2. *Planning of activities and resources (Work Breakdown Structure, Effort relationship between duration and availability, Leads and lags, Critical Path Method in risk management, Gantt diagram, Critical Path. Resource leveling.)*
3. *Implementation of a Project (Baseline definition, Obtain performance data, Key Performance Indexes and methods for recording progress)*
4. *Monitoring and Control (Key metrics, values planned versus executed values, indicators of cost, time and performance, Introduction to Earned Value Management)*
5. *Agile methodologies for software project management using SCRUM framework (Agile Manifesto, roles in the scrum, sprints, product backlog)*
6. *Microsoft Project Tool (Key concepts and data entry, Views of tasks, Execution and printing of reports, Customization Tool)*
7. *Study and analysis of Software Project cases*

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

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos de ensino e aprendizagem e com o enquadramento da UC no contexto curso de Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores. As atividades práticas orientam-se para o planeamento e execução de um projeto por meio da metodologia ágil e com ferramentas semelhantes àquelas do contexto profissional. É possível assim consolidar o conhecimento teórico e aprofundar conhecimentos específicos.

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

The syllabus is consistent with the teaching and learning objectives and with the framework of the course in the context of Network and Computer Systems Engineering. The practical activities are geared towards planning and executing a project using the agile methodology and tools similar to those used in the professional context. It is thus possible to consolidate theoretical knowledge and deepen specific knowledge.

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

*Inicialmente o método expositivo, seguindo-se de uma utilização do método interrogativo.
Orientar para uma aprendizagem baseada em problemas, analisando estudos de casos de projetos de software.
Avaliação permanente, por interação direta oral, durante a transmissão de informação.*

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

*Initially the expository method, followed by use of the interrogative method.
Orientation towards problem-based learning, analyzing case studies of software projects.
Ongoing assessment, through direct oral interaction during the transmission of information.*

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua:

- Testes escritos (40%)
- Trabalhos práticos (60%)

Exame final: Exame teórico-prático (100%)

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous Assessment:

- Written tests (40%)
- Practical work (60%)

Final exam: theoretical and practical examination (100%)

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

A metodologia de ensino é coerente com os objetivos de aprendizagem da UC. A abordagem de aprendizagem orientada a problemas (ou projetos) permite que os estudantes apropriem-se do conhecimento a partir de desafios, que embora apresentem-se num ambiente controlado e supervisionado, são semelhantes ao problemas do ambiente de trabalho e profissional.

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

The teaching methodology is consistent with the learning objectives of the course. The problem-oriented learning approach (or projects) allows students to acquire knowledge from challenges, which although presented in a controlled and supervised environment, are similar to problems in the workplace and professional environment.

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

- PMI (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 7th edition. PMBOK® Guide.*
- Schwaber, Ken (2004). *Agile Project Management with Scrum (Developer Best Practices), 1st edition.*
- Silva, Márcio (2014). *Microsoft Project 2013, FCA.*
- Miguel, António (2015). *Gestão de Projectos de Software, 5ª edição, FCA.*

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

- PMI (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 7th edition. PMBOK® Guide.*
- Schwaber, Ken (2004). *Agile Project Management with Scrum (Developer Best Practices), 1st edition.*
- Silva, Márcio (2014). *Microsoft Project 2013, FCA.*
- Miguel, António (2015). *Gestão de Projectos de Software, 5ª edição, FCA.*

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

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

Gestão de Redes e Sistemas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Network and Systems Management

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

CET

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

EST

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-15.0; PL-15.0

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Silvestre Lomba Malta - 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):

1. Conhecer e saber utilizar software de simulação de redes com o objetivo de antecipar cenários reais de aplicação.
2. Conhecer e saber implementar ferramentas de gestão, monitorização e análise em estruturas de rede reais.
3. Saber realizar um correto planeamento e desenho de uma estrutura de rede de acordo com uma análise prévia de requisitos.

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

1. Know and be able to use network simulation software in order to anticipate real application scenarios.
2. Know and be able to implement management, monitoring, and analysis tools in real network scenarios.
3. Know how to carry out the correct planning and design of a network structure according to prior analysis of requirements.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introduc?ão a? Gesta?o e Planeamento de Redes
 - 1.1. Ferramentas de desenho e simulac?ão de redes
 - 1.2. Configurac?oes avanc?adas de equipamentos
 - 1.3. Aspetos de seguranc?a
 - 1.3.1. Listas de Controlo de Acesso
 - 1.3.2. Redes Privadas Virtuais
2. Gesta?o de Redes
 - 2.1. Func?oes de gesta?o
 - 2.2. Modelos de gesta?o de redes
 - 2.3. Protocolo de gesta?o SNMP
 - 2.4. Monitorizac?ao de redes
 - 2.5. Bases de dados para gesta?o.
 - 2.6. Plataformas para Gesta?o de Redes
 - 2.6.1. Crite?rios de selec?ao
 - 2.6.2. Plataformas comerciais
 - 2.6.3. Plataformas Open-Source
3. Planeamento e Projeto de Redes
 - 3.1. Ana?lise de requisitos
 - 3.2. Planeamento de uma rede
 - 3.3. Projeto de uma rede
 - 3.4. Testes e manutenc?ao

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to Network Management and Planning*

1.1. *Network design and simulation tools*

1.2. *Advanced equipment settings*

1.3. *Security issues*

1.3.1. *Access Control Lists*

1.3.2. *Virtual Private Networks*

2. *Network Management*

2.1. *Management functions*

2.2. *Network management models*

2.3. *Simple Network Management Protocol (SNMP)*

2.4. *Network monitoring*

2.5. *Management Databases*

2.6. *Network Management Platforms*

2.6.1. *Selection criteria*

2.6.2. *Commercial platforms*

2.6.3. *Open-Source platforms*

3. *Network Planning and Design*

3.1. *Requirements analysis*

3.2. *Network planning*

3.3. *Network design*

3.4. *Test and maintenance*

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

Os aspetos de segurança e o uso de software de simulação contribuem para a aprendizagem do planeamento e desenho de uma estrutura de rede. A compreensão das funções de gestão de uma rede e o conhecimento de plataformas de gestão contribuem para o conhecimento e a prática da gestão de redes.

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

The security aspects and the use of simulation software allow students to know the process of planning and designing a network structure. Understanding network management functions and the knowledge of management platforms contribute to the knowledge and practice of network management.

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

As aulas teóricas serão usadas para exposição formal da matéria, acompanhada da apresentação de exemplos e sua discussão. Serão também apresentados casos de estudos de boas práticas e desafios na gestão e planeamento de redes. Nas aulas práticas serão propostos exercícios para resolução, onde sejam aplicados e consolidados os conhecimentos teóricos aprendidos. Ao longo do semestre serão reservadas diversas aulas práticas para os alunos efetuarem o planeamento e projeto de uma rede informática.

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

Theoretical classes will be used for formal exposition of the course contents, accompanied by the presentation of examples and their discussion. Case studies with good practices and challenges in network management and planning will also be presented. In laboratorial classes, exercises will be proposed for resolution, where the theoretical knowledge learned will be applied and consolidated. Throughout the semester, several laboratorial classes will be reserved for students to plan and design a computer network.

4.2.14. Avaliação (PT):

- *Avaliação da Componente Teórica (CT): dois testes com peso para a média final de 25% cada e com nota mínima de 8,0 valores em cada teste.*

- *Avaliação da Componente Prática (CP): obtida pelo registo de assiduidade (20%) e pela realização de dois trabalhos práticos (80%). Nota mínima para cada trabalho prático: 8,0 valores.*

- *Classificação Final= CT (50%) + CP (50%)"*

4.2.14. Avaliação (EN):

- *Theoretical Component Evaluation (CT): two tests with weight for the final average of 25% each and with a minimum mark of 8.0 values in each test.*

- *Evaluation of the Practical Component (CP): obtained by attendance record (20%) and by the completion of two projects (80%). Minimum mark for each project: 8,0 values.*

- *Final Mark = CT (50%) + CP (50%)*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

A exposição de conhecimentos de índole teórica é complementada com aulas de prática laboratorial onde os alunos, através do desenvolvimento de projetos práticos resolvem problemas que permitem a aplicação dos conceitos teóricos. A unidade curricular prevê que os alunos adquiram conhecimentos e prática sobre gestão de redes através da realização de pequenos projetos práticos usando software de simulação de redes e estudando plataformas de gestão. Os conhecimentos e a prática de planeamento de redes são conseguidos através de um trabalho final de planeamento e projeto de uma rede informática.

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

The lecture of theoretical knowledge is complemented with laboratory practice classes where students, through the development of practical projects, solve problems that allow the application of theoretical concepts. The curricular unit provides that students acquire knowledge and practice about network management by carrying out small practical projects using network simulation software and studying management platforms. The knowledge and practice of network planning is achieved through a final project of planning and designing a computer network.

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

- Monteiro, E., Boavida, F. (2011). *Engenharia de Redes Informáticas*, FCA, 10a ed.
- Ve?stias, M. (2016). *Redes Cisco para Profissionais*, FCA, 7a ed.
- Boavida, F., Bernardes, M., Vapi, P. (2011). *Administração de Redes Informáticas*, FCA, 2a ed.
- Kurose, J., Ross, K. (2012). *Computer Networking: A Top-Down Approach*, Addison-Wesley, 6th Ed.
- Granjal, J. (2010). *Gestão de Sistemas e Redes*, FCA,
- Tanenbaum, A. (2003). *Computer Networks*, Prentice-Hall, 4th Ed.

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

- Monteiro, E., Boavida, F. (2011). *Engenharia de Redes Informáticas*, FCA, 10a ed.
- Ve?stias, M. (2016). *Redes Cisco para Profissionais*, FCA, 7a ed.
- Boavida, F., Bernardes, M., Vapi, P. (2011). *Administração de Redes Informáticas*, FCA, 2a ed.
- Kurose, J., Ross, K. (2012). *Computer Networking: A Top-Down Approach*, Addison-Wesley, 6th Ed.
- Granjal, J. (2010). *Gestão de Sistemas e Redes*, FCA,
- Tanenbaum, A. (2003). *Computer Networks*, Prentice-Hall, 4th Ed.

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Introdução à Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Introdução à Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Networks and Computer Systems Engineering

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

CET

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

EST

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

Semestral 1ºS

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-15.0; PL-15.0

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• *Sérgio Ivan Fernandes Lopes - 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):

Os objetivos de aprendizagem desta UC são os seguintes:

A) Conhecer atividades profissionais na área da Engenharia de Redes e Sistemas de computadores, enquadrá-las no contexto económico e social, e identificar o papel do Engenheiro nestas atividades;

B) Conhecer os conceitos fundamentais e as tecnologias que servem de base às redes de comunicações;

C) Conhecer e aplicar conceitos de metrologia e o Sistema Internacional de Unidades (SI);

D) Relacionar entre si as principais grandezas físicas e elétricas;

E) Compreender e aplicar mecanismos de colaboração no âmbito de projetos de software;

F) Conhecer como documentar código de forma a permitir a geração automática de documentação, descrição das soluções criadas e escrita de relatórios técnicos;

G) Desenvolver o sentido crítico sobre os resultados ou discrepâncias observadas na resolução de problemas;

H) Saber redigir textos técnicos/científicos, saber realizar uma pesquisa bibliográfica e apresentações públicas de trabalhos.

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

The learning objectives of this CU are the following:

A) Know professional activities in the area of ??Network and Computer Systems Engineering, frame them in the economic and social context, and identify the role of the Engineer in these activities;

B) Know the fundamental concepts and technologies that serve as the basis for communications networks;

C) Know and apply metrology concepts and the International System of Units (SI);

D) Relate the main physical and electrical quantities among themselves;

E) Understand and apply collaboration mechanisms within the scope of software projects;

F) Know how to document code in order to allow the automatic generation of documentation, description of created solutions and writing of technical reports;

G) Develop critical thinking about the results or discrepancies observed in problem solving;

H) Know how to write technical/scientific texts, know how to carry out a bibliographic research and public presentations of works."

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Módulo 1: A atividade do Engenheiro de ERSC

- 1.1. Enquadramento da Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores (ERSC) no contexto económico e social;
- 1.2. As competências do Engenheiro de RSC;
- 1.3. Principais atividades profissionais do engenheiro de Engenheiro de RSC;
- 1.4. Organizações Profissionais: IEEE, OE, e OET;

Módulo 2: Competências Transversais

- 2.1. Fundamentos e principais tecnologias das redes de comunicações;
- 2.2. Conceitos de metrologia e principais unidades do Sistema Internacional (SI);
- 2.3. Grandezas Físicas e Elétricas mais comuns em ERSC;
- 2.4. Métodos analíticos para resolução de problemas (Método Cartesiano e outros);
- 2.5. Elaboração de pesquisas bibliográficas, redação de documentação técnico-científica, e preparação de apresentações orais;

Módulo 3: Competências Complementares

- 3.1. Técnicas de desenvolvimento de projetos de software colaborativas;
- 3.2. Ferramentas de geração automática de documentação para desenvolvimento de software;

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Module 1: The activity of the ERSC Engineer

- 1.1. Computer Networks and Systems Engineering in the economic and social context;
- 1.2. The skills of the NCS Engineer;
- 1.3. Main professional activities of the NCS Engineer;
- 1.4. Professional Organizations: IEEE, OE, and OET;

Module 2: Transversal Competencies

- 2.1. Fundamentals and main technologies of communications networks;
- 2.2. Metrology concepts and main units of the International System (SI);
- 2.3. Physical and Electrical Quantities most common in NCSE;
- 2.4. Analytical methods for problem solving (Cartesian Method and others);
- 2.5. Preparation of bibliographic research, writing of technical-scientific documentation, and preparation of oral presentations;

Module 3: Complementary Competencies

- 3.1. Collaborative software project development techniques;
- 3.2. Automatic documentation generation tools for software development;

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

A coerência dos objetivos de aprendizagem com os conteúdos programáticos é garantida pelo seguinte mapeamento:

- Módulo 1: A
- Módulo 2: B, C, D, H e I
- Módulo 3: E, F e G

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

The coherence of the learning objectives with the syllabus is guaranteed by the following mapping:

- Module 1: A
- Module 2: B, C, D, H and I
- Module 3: E, F and G

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

Aulas Teórico-Prática: exposição detalhada das matérias, princípios e conceitos fundamentais, ilustrada com a apresentação de casos de estudo aos alunos visando estimular a aprendizagem e de autoavaliarem os seus conhecimentos. Estas aulas recorrem a meios audiovisuais.

Aulas Prática Laboratorial: será dado enfoque à aplicação dos conhecimentos adquiridos e obtenção de competências pessoais através da realização e apresentação de trabalhos práticos individuais e em grupo.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Theoretical-Practical Classes: detailed exposition of the subjects, principles and fundamental concepts, illustrated with the presentation of case studies to students in order to stimulate learning and self-assess their knowledge. These classes use audiovisual media.

Laboratory Practice Classes: focus will be given to the application of acquired knowledge and the acquisition of personal skills through the performance and presentation of individual and group practical work.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua:

- Testes escritos (40%)

- Trabalhos práticos (60%)

Exame final: Exame teórico-prático (100%)

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment:

Written tests (40%)

Practical assignments (60%)

Final exam: Theoretical-practical exam (100%)

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

Os conteúdos programáticos são organizados para permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos alunos. Numa fase inicial introduzem-se os aspetos mais relacionados com a profissão de engenheiro de redes e sistemas de computadores. A seguir são abordados conhecimentos que introduzem competências transversais a adquirir pelo Engenheiro de Redes e Sistemas de Computadores, seguindo-se o desenvolvimento de competências complementares que pretendem ser uma mais-valia na preparação e organização de atividades relacionadas com a programação, tais como as técnicas de desenvolvimento de projetos de software colaborativas e geração automática de documentação, bem como competências para o desenvolvimento de uma página web simples. Todos os tópicos que constituem o programa são ilustrados com exemplos e são também disponibilizados problemas de aplicação/trabalhos para realizarem em contexto de aula.

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

The syllabus is organized to allow the gradual development of skills to be achieved by students. In an initial phase, aspects more related to the profession of network and computer systems engineer are introduced. Next, knowledge that introduces transversal skills to be acquired by the Network and Computer Systems Engineer is discussed, followed by the development of complementary skills that intend to be an asset in the preparation and organization of activities related to programming, such as techniques development of collaborative software projects and automatic generation of documentation, as well as skills for the development of a simple web page. All topics that make up the program are illustrated with examples and application problems/works are also available to carry out in the classroom.

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

- Jay Brockman, "Introduction to Engineering: Modeling and Problem Solving", ISBN: 978-0-471-43160-2, Willey, April 2008

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

- Jay Brockman, "Introduction to Engineering: Modeling and Problem Solving", ISBN: 978-0-471-43160-2, Willey, April 2008

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Introdução aos Sistemas Operativos

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Introdução aos Sistemas Operativos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Operative Systems

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

CET

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

EST

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Vítor Manuel Ferreira - 60.0h*

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

[sem resposta]

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

No fim desta UC o discente deverá ser capaz de (competências técnicas):

C1 - conhecer a evolução dos sistemas operativos em geral identificando os principais marcos históricos;

C2 - conhecer o funcionamento de um sistema operativo genérico UNIX;

C3 - saber instalar um sistema operativo MS-Windows 7/8 e Mac OS X como Workstation e uma distribuição GNU/Linux como Workstation e Servidor;

C4 - dominar os principais comandos do MS-DOS e de uma Shell UNIX (BASH), e ser capaz de escrever pequenos programas em "shell script" por forma a poder automatizar tarefas administrativas de qualquer SO UNIX e MS-Windows;

C5 - por fim, conseguir instalar uma aplicação de gestão "web-based" como o SugarCRM, numa plataforma computacional do tipo LAMP ("Linux, Apache, MySQL and PHP plataforma) e do tipo WAMP ("ms-Windows , Apache, MySQL and PHP plataforma").

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

At the end of this course the student should be able to (technical skills):

TS1 - Understand the evolution of operating systems in general by identifying key time-marks;

TS2 - Know how works a generic UNIX Like- Operating Systems;

TS3 - Know how to install MS-Windows 7/8 and Mac OS X as a Workstation and a GNU/Linux distribution as a Workstation and Server;

TS4 - Master the main commands of a specific Shell - MS DOS vs. the bash Shell - and to be able to write small programs in ""shell script"" in order to automate administrative tasks for any UNIX OS;

TS5 - Finally, know how to install a web-based Customer Relationship Management application, like SugarCRM in a LAMP and WAMP platform.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Conceitos Básicos: Revisão das noções básicas em computação/física e sistemas digitais; Arquitetura de um computador; Definição de Sistema Operativo: como Máquina Virtual e como Gestor de Recursos; História dos Sistemas Operativos.*

2. *Utilizadores, sistema de ficheiros e processos nos SOs da Microsoft versus os SOs do tipo UNIX.*

3. *Representação binária vs hexadecimal vs decimal.*

4. *Terceira função de um sistema operativo actual: implementação de mecanismos mínimos de segurança.*

5. *Escalonamento de processos.*

6. *Introdução à programação em shell script. "Course overview"*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Computation, physics and digital systems core-concepts review*

2. *Users, file-system and processes in MS-Windows vs UNIX like systems*

3. *Binary representation*

4. *Computer Security core-concepts*

5. *Process scheduling*

6. *Introduction to shell script Programming*

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

TP1. Visão geral da UC (C1 e C2)

TP2. Utilizadores, sistema de ficheiros e processos: Multi-utilizador e Multi-tarefa; Sistema de ficheiros e árvore de diretórios; Programa vs Processo vs Thread; Multi-processo vs Multi-thread (C1 e C2)

TP3. Representação Base 2,10,16; Representação de caracteres (C1 e C2)

TP4. Noções Básicas sobre Segurança Informática: Premissas, ameaças e consequências (C2)

TP5. Escalonamento de Processos: Objetivos, modos de decisão e algoritmos (C2)

TP6. Introdução ao shell script: Scripts e variável ""Exit Status"" (C4)

PL1. SOs e instalação de MS-Windows (C1, C2, C3 e C4)

PL2. Stdin, stdout, stderr; redirecionamento e pipes (C2 e C4)

PL3. Filtros, pesquisas e expressões regulares (C2 e C4)

PL4. Estrutura de /etc/passwd; comandos utilitários (C2 e C4)

PL5. Variáveis de ambiente, ficheiros de inicialização e scripts (C2 e C4)

PL6. Controlo de fluxo e ciclos em scripts (C2 e C4)

PL7. Instalação de apps LAMP e WAMP (C2, C3, C4 e C5)

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

TP1. UC overview (C1 and C2)

TP2. Users, file system and processes: Multi-user and Multi-task; File system and directory tree; Program vs Process vs Thread; Multiprocess vs Multithread (C1 and C2)

TP3. Base Representation 2,10,16; Character representation (C1 and C2)

TP4. Understanding IT Security: Assumptions, threats and consequences (C2)

TP5. Process Scheduling: Objectives, decision modes and algorithms (C2)

TP6. Introduction to shell scripting: Scripts and the ""Exit Status"" variable (C4)

PL1. OSes and installation of MS-Windows (C1, C2, C3 and C4)

PL2. stdin, stdout, stderr; redirection and pipes (C2 and C4)

PL3. Filters, searches and regular expressions (C2 and C4)

PL4. /etc/passwd structure; utility commands (C2 and C4)

PL5. Environment variables, initialization files and scripts (C2 and C4)

PL6. Flow control and cycles in scripts (C2 and C4)

PL7. Installation of LAMP and WAMP apps (C2, C3, C4 and C5)

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

As metodologias de ensino são coerentes com os objetivos da unidade curricular dado que:

1) a exposição teórica de conceitos e fundamentos permite preparar a realização, por parte dos alunos, de pequenos trabalhos práticos. A exposição da matéria, conjuntamente com os materiais previamente disponibilizados, permitirão aos alunos assimilarem as matérias e realizar o teste teórico da componente teórica da Unidade Curricular.

2) a elaboração de pequenos trabalhos práticos permitirá aos alunos assimilar os conceitos teóricos permitindo igualmente simular em laboratório a administração de sistemas.

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

The teaching methodologies are coherent with the curricular unit goals as:

1)The theoretical exposition of concepts allows the realization of small practical work by the students.

The exposure of the subject, together with the materials previously available, enable students to assimilate the materials and conduct the written test of the theoretical component of the curricular unit.

2) the development of small practical work will allow students to assimilate the theoretical concepts allowing also to simulate in the laboratory the system administration.

4.2.14. Avaliação (PT):

Contínua:

- Desempenho nas aulas de Práticas-Laboratoriais e defesa dos trabalhos (50%) + Frequência (50%) (na 7ª semana defesa dos primeiros trabalhos - 25%, na 13ª semana frequência - primeira semana de Junho em hora e sala a divulgar- 50% e nas 14ª, 15ª e 16ª semanas defesa da nota obtida em frequência e dos restantes trabalhos práticos - 25%; observação: nota mínima de 7,00 valores na frequência para obter aprovação à unidade curricular)

- Exame época recurso (100%)

Trabalhador-Estudante:

- Desempenho nas aulas de Práticas-Laboratoriais e defesa dos trabalhos (50%) + Frequência (50%) (na 7ª semana defesa dos primeiros trabalhos - 25%, na 13ª semana frequência - primeira semana de Junho em hora e sala a divulgar- 50% e nas 14ª, 15ª e 16ª semanas defesa da nota obtida em frequência e dos restantes trabalhos práticos; observação: nota mínima de 7,00 valores na frequência para obter aprovação à unidade curricular)

- Exame Época Recurso (100%)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous evaluation:

- Performance in Practice-Lab classes and defense of practical works (50%) + Test (50%) (defense of the first works in week 7 - 25% in the 13th week - first week of June in time and room to disclose - 50%, and in the 14th, 15th and 16th weeks of defense score obtained in frequency and the other practical work - 25%, observation: 7.00 values is the minimum test result for approval of course)

- Exam (100%)

Worker-student:

- Performance in Practice-Lab classes and defense of practical works (50%) + Test (50%) (defense of the first works in week 7 - 25% in the 13th week - first week of June in time and room to disclose - 50%, and in the 14th, 15th and 16th weeks of defense score obtained in frequency and the other practical work, observation: 7.00 values is the minimum test result for approval of course)

- Exam (100%)

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

A metodologia de ensino/aprendizagem utilizada na unidade curricular será do tipo mista:

O método de ensino permite ao aluno acompanhar os fundamentos teóricos que fundamentam o curso com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. É dada especial ênfase à interatividade durante as aulas expositivas utilizando a apresentação de slides e discussão dos assuntos em quadro.

Da mesma forma, os alunos terão acesso ao Laboratório com utilização de máquinas virtuais para o desenvolvimento dos seus trabalhos práticos.

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

The teaching/learning methodology used in the discipline will be mixed:

The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underpin the course with the resolution of problems related to real practical applications. Special emphasis is given to interactivity during lectures using slide presentations and discussion of topics on the board.

Likewise, students will have access to the Laboratory with the use of virtual machines to carry out their practical work.

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

- Hekman, J., Siever, E., & Oram, A. (2003). *Linux in a nutshell*. United States: O'Reilly Media, Inc, USA. ISBN: 0-596-00482-6
- Tanenbaum, A. S. (1992). *Modern operating systems*. United Kingdom: Prentice-Hall. ISBN: 0-13-595752-4
- Tanenbaum, A. S. (2003). *Sistemas Operacionais Modernos (2a ed.)* Prentice Hall (Pearson). ISBN: 85-87918-57-5
- Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2014). *Modern operating systems (4th ed.)*. Pearson. ISBN13: 9781292061429 "Hekman, J., Siever, E.
- Oram, A. (2003). *Linux in a nutshell*. United States: O'Reilly Media, Inc, USA. ISBN: 0-596-00482-6

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

- Hekman, J., Siever, E., & Oram, A. (2003). *Linux in a nutshell*. United States: O'Reilly Media, Inc, USA. ISBN: 0-596-00482-6
- Tanenbaum, A. S. (1992). *Modern operating systems*. United Kingdom: Prentice-Hall. ISBN: 0-13-595752-4
- Tanenbaum, A. S. (2003). *Sistemas Operacionais Modernos (2a ed.)* Prentice Hall (Pearson). ISBN: 85-87918-57-5
- Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2014). *Modern operating systems (4th ed.)*. Pearson. ISBN13: 9781292061429 "Hekman, J., Siever, E.
- Oram, A. (2003). *Linux in a nutshell*. United States: O'Reilly Media, Inc, USA. ISBN: 0-596-00482-6

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Investigação Operacional**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Investigação Operacional***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Operational Research***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CB***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***BS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0**Síncrona a distância (SD) - TP-0.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão - 60.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Nesta UC serão apresentadas ferramentas de apoio à resolução e obtenção de soluções ótimas. Objetivo geral: os estudantes devem ser capazes de tomar decisões na resolução de problemas na área de produção, logística e recursos humanos. Objetivos específicos: Formular, resolver e implementar os modelos de Investigação Operacional na análise de problemas reais; Utilizar a Investigação Operacional para a resolução otimizada de problemas associados aos sistemas produtivos.

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

In this UC, tools will be presented to support resolution and obtain optimal solutions. General objective: students must be able to make decisions when solving problems in the areas of production, logistics and human resources. Specific objectives: Formulate, solve and implement Operations Research models in the analysis of real problems; Use Operational Research to optimally resolve problems associated with production systems.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Programação Linear: formulação e resolução de problemas (gráfica, simplex e base artificial). Resolução de problemas utilizando o Solver do excel.
2. Problemas particulares de programação linear: transportes e afetação. Obtenção da solução ótima utilizando o Solver do excel.
3. Caracterização de um sistema de filas de espera; notação de Kendall; a lei de Little; estudo de sistemas de filas de espera: (M/M/1); (M/M/S); (M/M/1/N); (M/M/1/K); (M/M/S/K)

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Linear Programming: formulation and resolution of problems (graphic, simplex and artificial basis). Problem solving using Excel Solver.
2. Particular linear programming problems: transport and allocation. Problem solving using Excel Solver.
3. Characterization of a queuing system; Kendall notation; Little's law; study of queuing systems: (M/M/1); (M/M/S); (M/M/1/N); (M/M/1/K); (M/M/S/K)

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

O primeiro objetivo específico fica cumprido com o ponto 1 e 2 do conteúdo programático enquanto o ponto 3 permite, ainda, atingir o segundo. A utilização de casos práticos permite aos estudantes perceber a utilidade dos conteúdos. A utilização do Excel vai possibilitar uma maior rapidez na obtenção de resultados para que o espírito crítico, de análise e tomada de decisão seja mais facilitado.

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

The first specific objective is fulfilled with points 1 and 2 of the programmatic content while point 3 also allows the second to be achieved. The use of practical cases allows students to understand the usefulness of the content. The use of Excel will enable faster results to be obtained so that critical thinking, analysis and decision-making are made easier.

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

As aulas teórico-práticas e práticas de laboratório utilizam uma metodologia expositiva ativa com exploração de casos específicos e com recurso ao Microsoft Excel. Será promovida a análise e discussão de situações concretas que permitam a prática da tomada de decisão, promovendo o método interrogativo de ensino aprendizagem. Promoção de sessões de tutoria em horário pré-estabelecido de atendimento por parte do docente.

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

Theoretical-practical classes and laboratory practices use an active expository methodology with the exploration of specific cases and using Microsoft Excel. The analysis and discussion of concrete situations that allow the practice of decision-making will be promoted, promoting the interrogative method of teaching and learning. Promotion of tutoring sessions at pre-established hours of attendance by the teacher.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular rege-se segundo o Regulamento de Frequência e Avaliação do aproveitamento dos estudantes da ESTG. A avaliação contínua incidirá sobre o trabalho desenvolvido ao longo da unidade curricular e será um processo continuado de regulação retroativa que contemplará momentos de trabalho individual/grupo e atividades de expressão escrita. Espera-se que cada aluno: (a) participe nas atividades realizadas em, pelo menos, 80% das aulas, envolvendo-se na discussão das questões em análise e nos trabalhos propostos; (b) execute os produtos de avaliação solicitados, evidenciando com clareza e rigor os conhecimentos adquiridos; (d) se envolva no estudo/preparação para as diferentes atividades de avaliação.

Avaliação contínua - serão tidos em conta os seguintes elementos de avaliação:

- (i) a realização de casos práticos para aplicação das técnicas/modelos adequados e interpretação de resultados (individual e/ou grupo), recorrendo à plataforma Moodle ou realizados em sala de aula (20%) e
- (ii) realização de 2 momentos de Avaliação Escrita individual, correspondendo a 80% (40%+40%). Os estudantes que não correspondam às condições associadas à modalidade de avaliação contínua realizarão um exame final.

Avaliação por exame Normal: exame final contabilizando 100% para a classificação final.
Avaliação por exame Recurso: exame final contabilizando 100% para a classificação final.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the subject is governed in accordance with the Regulations on Attendance and Assessment of Student Achievement at ESTG. Continuous assessment will focus on the work developed throughout the course and will be a continuous process of retroactive regulation that will include moments of individual/group work and written expression activities. Each student is expected to: (a) participate in the activities carried out in at least 80% of classes, engaging in the discussion of the issues under analysis and the proposed work; (b) carry out the requested assessment products, clearly and accurately demonstrating the knowledge acquired; (d) engage in studying/preparing for different assessment activities.

Continuous assessment - the following evaluation elements will be taken into account:

- (i) carrying out practical cases to apply appropriate techniques/models and interpret results (individual and/or group), using the Moodle platform or carried out in the classroom (20%) and
- (ii) carrying out 2 individual Written Assessment moments, corresponding to 80% (40%+40%). Students who do not meet the conditions associated with the continuous assessment modality will take a final exam.

Assessment by Normal exam: final exam counting 100% towards the final classification.

Assessment by exam Resource: final exam counting 100% towards the final classification.

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

As aprendizagens esperadas situam-se a quatro níveis: (a) mobilizar conceitos de estatística e álgebra na resolução de problemas; (b) apresentar uma atitude crítica na interpretação e realização de estudos; (c) aplicar os conhecimentos adquiridos a situações da vida real; (d) Aplicar a investigação operacional para uma tomada de decisão consistente, baseada em modelos matemáticos. Assim, as atividades a desenvolver incluirão a exploração e análise crítica de problemas e pesquisa de informação relevante para o aprofundamento dos temas desta unidade. A avaliação proposta para a UC, integra componente nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.

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

The expected learning is at four levels: (a) mobilize concepts of statistics and algebra in problem solving; (b) present a critical attitude when interpreting and carrying out studies; (c) apply the acquired knowledge to real-life situations; (d) Apply operational research for consistent decision making, based on mathematical models. Therefore, the activities to be developed will include the exploration and critical analysis of problems and the search for relevant information to deepen the themes of this unit. The assessment proposed for the UC includes a component in which the expected learning, after work in the classroom and outside the classroom, will make it possible to verify whether the learning objectives have been achieved.

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

- Manuela Magalhães Hill e Mariana Marques dos Santos, *Programação linear*, 1º Vol - 2ª ed. - Lisboa: Sílabo, 2009, ISBN 978-972-618-551-2
- Manuela Magalhães Hill, Mariana Marques dos Santos, *Exercícios de programação linear – 2º vol. - 2º vol., Transportes, afectação e optimização em redes: com exercícios resolvidos e propostos - 3º vol., Lisboa, Ed. Sílabo, 2009.*
- Guerreiro J., Magalhães A., & Ramalheite M. (1985). *Programação Linear, VOL I E VOL II*. Ed. McGraw-Hill, ISBN 972-9241-03-1(Vol.I), - ISBN 972-9241-04-X(Vol.II)
- Luís Valadares Tavares...[et al.], *Investigação Operacional*, Lisboa : McGraw-Hill, 1996. - XV, - ISBN 972-8298-08-0.
- Richard Bronson, Govindasami Naadimuthu; trad. e rev. tecn. Ruy Costa. - 2ª ed. - Amadora: McGraw-Hill, cop. 2001. - XIV, 534 p- ISBN 972-773-067-1
- Winston, W. L.(2003). *Operations Research-Applications and Algorithm* (<https://itslearningakarmazyan.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/09/operation-research-aplicacions-and-algorithms.pdf>)

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

- Manuela Magalhães Hill e Mariana Marques dos Santos, *Programação linear*, 1º Vol - 2ª ed. - Lisboa: Sílabo, 2009, ISBN 978-972-618-551-2
- Manuela Magalhães Hill, Mariana Marques dos Santos, *Exercícios de programação linear – 2º vol. - 2º vol., Transportes, afectação e optimização em redes: com exercícios resolvidos e propostos - 3º vol., Lisboa, Ed. Sílabo, 2009.*
- Guerreiro J., Magalhães A., & Ramalheite M. (1985). *Programação Linear, VOL I E VOL II*. Ed. McGraw-Hill, ISBN 972-9241-03-1(Vol.I), - ISBN 972-9241-04-X(Vol.II)
- Luís Valadares Tavares...[et al.], *Investigação Operacional*, Lisboa : McGraw-Hill, 1996. - XV, - ISBN 972-8298-08-0.
- Richard Bronson, Govindasami Naadimuthu; trad. e rev. tecn. Ruy Costa. - 2ª ed. - Amadora: McGraw-Hill, cop. 2001. - XIV, 534 p- ISBN 972-773-067-1
- Winston, W. L.(2003). *Operations Research-Applications and Algorithm* (<https://itslearningakarmazyan.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/09/operation-research-aplicacions-and-algorithms.pdf>)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Laboratório de Hacking

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Laboratório de Hacking

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Hacking Lab

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

CET

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

EST

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Pedro Miguel Simões Pinto Carneiro - 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):

- A. Entender as metodologias para testes de penetração
- B. Utilizar a distribuição de Linux Kali (ou similar)
- C. Perceber a existência de serviços abertos em sistemas informáticos e ser capaz de fazer a sua identificação
- D. Conhecer e utilizar de forma essencial ferramentas para a identificação de vulnerabilidades
- E. Ser capaz de utilizar de forma essencial exploits existentes e ferramentas específicas para ataques informáticos
- F. Planificar e realizar testes de penetração profissionais a sistemas informáticos
- G. Identificar os diferentes tipos de evidências digitais forenses
- H. Conhecer a terminologia, técnicas e processos de investigação forense digital
- I. Recolher evidências digitais em suportes de armazenamento
- J. Conhecer as limitações das técnicas atuais de investigação forense digital
- K. Utilizar ferramentas e técnicas de investigação forense digital

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

- A. Understand the penetration testing methodologies
- B. Use the Linux Kali distribution (or similar)
- C. Realize the existence of open services on computer systems and be able to make their identification
- D. Knowledge and use of essential tools for identifying vulnerabilities
- E. Use existing exploits and specific tools for cyber attacks
- F. Plan and conduct professional penetration testing in computer systems
- G. Identify the different types of digital forensic evidence
- H. Know the terminology, techniques and digital forensics process
- I. Collect digital evidence in storage media
- J. Know the limitations of current techniques for digital forensics
- K. Use digital forensics tools and techniques"

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*Módulo I. Testes de Penetração*

- 1. Introdução aos testes de penetração
- 2. Metodologias e recomendações
- 2.1 OSSTMM; ISSAF; NIST; PTES
- 3. Sistemas operativos dedicados
- 3.1. Caso de estudo - Kali
- 4. Técnicas de recolha de informação
- 4.1. Alvos específicos; Alvos indiferenciados
- 5. Identificação de vulnerabilidades
- 5.1. Portos abertos; Informação de sistemas; Identificação de serviços
- 6. Exploração de vulnerabilidades
- 6.1. .Caso de estudo – Metasploit
- 7. Documentação em testes de penetração

Módulo II. Análise Forense Digital

- 1. Introdução à investigação forense digital
- 2. Obtenção de evidências
- 3. Suportes de armazenamento
- 4. Análise de imagens forenses com Autopsy
- 5. Documentação e comunicação

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):*Module I. Penetration Testes*

1. *Introduction to penetration testing*
2. *Methodology and recommendations*
- 2.1. *OSSTMM; ISSAF; NIST; PTES*
3. *Dedicated operating systems*
- 3.1. *Case Study - Kali*
4. *Technical information collection*
- 4.1. *Specific targets; undifferentiated targets*
5. *Identification of vulnerabilities*
- 5.1. *Open ports; information systems; Identification services*
6. *Exploitation of vulnerabilities*
- 6.1. *Caso study - Metasploit*
7. *Documentation penetration testing*

Module II. Digital Forensics

1. *Introduction to digital forensics*
2. *Obtaining evidence*
3. *Storage Media*
4. *Forensic image analysis with Autopsy*
5. *Documentation and communication*

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

- O CP Introdução aos testes de penetração -> Obj. A
- O CP Metodologias e recomendações -> Obj. A, C, D, E, H
- O CP Sistemas operativos dedicados -> Obj. B, E, F
- O CP Técnicas de recolha de informação -> Obj. H, I
- O CP Identificação de vulnerabilidades -> Obj. C, D, E
- O CP Exploração de vulnerabilidades -> Obj. D, E, G
- O CP Documentação em testes de penetração -> Obj. H
- O CP Análise Forense Digital -> Obj. H, I, J
- O CP Obtenção de evidências -> Obj. I, J
- O CP Suportes de armazenamento -> Obj. I, J
- O CP Análise de imagens forenses com Autopsy -> Obj. J, K
- O CP Documentação e comunicação -> Obj. G, H, I, J, K

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

- The CP Introduction to penetration testing -> Obj. THE
- CP Methodologies and recommendations -> Obj. A, C, D, E, H
- The CP Dedicated operating systems -> Obj. B, E, F
- The CP Information collection techniques -> Obj. H, I
- The CP Vulnerability Identification -> Obj. C, D, E
- The CP Vulnerability Exploitation -> Obj. D, E, G
- The CP Documentation in penetration testing -> Obj. H
- CP Digital Forensic Analysis -> Obj. H, I, J
- The CP Obtaining evidence -> Obj. I, J
- The CP Storage media -> Obj. I, J
- CP Forensic image analysis with Autopsy -> Obj. J, K
- CP Documentation and communication -> Obj. G, H, I, J, K

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

- As aulas incluem sessões teóricas, discussões dirigidas e sessões de carácter prático.
- Nas sessões teóricas será utilizado o método expositivo.
- As discussões dirigidas serão orientadas para o estudo de casos.
- As sessões de carácter prático incluem a resolução de exercícios/jogos destinados a permitir validar as competências adquiridas.

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

- Classes include theoretical sessions, guided discussions and practical sessions.
- Theoretical sessions will use the expository method.
- The discussions will be oriented to directed case studies.
- Practical sessions include resolution of exercises / games designed to enable validate the skills acquired.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua:

- Testes escritos (40%)
- Trabalhos práticos (60%)

Exame final: Exame teórico-prático (100%)

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment:

- Written tests (40%)
- Practical work (60%)

Final exam: theoretical and practical examination (100%)

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que:

1) Os métodos de ensino utilizados, ajustam-se à natureza dos conteúdos programáticos e aos objetivos a atingir em cada sessão.

1) A realização de exposições sobre as diferentes matérias conjuga-se com a metodologia de avaliação estabelecida, permitindo assim atingir os objetivos definidos

2) As metodologias de ensino utilizadas procuram potenciar a participação ativa dos discentes e a transmissão metódica e rigorosa dos diferentes saberes

3) Competências complementares como sejam o trabalho de equipa, comunicação escrita e verbal serão também exploradas no âmbito da UC.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the subject as:

1) The teaching methods used, are adjusted to the nature of the syllabus and the learning outcomes that have to be achieved in each session. The use of different materials to deliver the syllabus reinforced with the established evaluation methodology allows to to achieve the learning outcomes.

2) The teaching methods used seek to enhance the active participation of the students and the methodical and accurate transmission of the different knowledges.

3) Complementary skills such as teamwork, written and verbal communication will also be explored within the curricula.

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

- Kim, D., & Solomon, M. G. (2021). *Fundamentals of Information Security* (6th ed.). ISBN 9781284220735, Jones & Bartlett Learning.

- *Gray Hat Hacking The Ethical Hacker's Handbook*; Daniel Regalado, Shon Harris, Allen Harper, Chris Eagle, Jonathan Ness, Branko Spasojevic, Ryan Linn, Stephen Sims; ISBN: 978-0071832380; McGraw-Hill Education; 4 ed., 2015

- *The Hacker Playbook 2: Practical Guide To Penetration Testing*, Paperback; Peter Kim; ISBN: 978-1512214567; CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.

- *Hacking Exposed 7*; Stuart McClure, Joel Scambray; ISBN: 978-0071780285, McGraw-Hill Education; 7 ed., 2012

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

- Kim, D., & Solomon, M. G. (2021). *Fundamentals of Information Security* (6th ed.). ISBN 9781284220735, Jones & Bartlett Learning.

- *Gray Hat Hacking The Ethical Hacker's Handbook*; Daniel Regalado, Shon Harris, Allen Harper, Chris Eagle, Jonathan Ness, Branko Spasojevic, Ryan Linn, Stephen Sims; ISBN: 978-0071832380; McGraw-Hill Education; 4 ed., 2015

- *The Hacker Playbook 2: Practical Guide To Penetration Testing*, Paperback; Peter Kim; ISBN: 978-1512214567; CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.

- *Hacking Exposed 7*; Stuart McClure, Joel Scambray; ISBN: 978-0071780285, McGraw-Hill Education; 7 ed., 2012

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

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

Princípios de Gestão Empresarial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Management Principles

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

CC

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

CS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira - 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):

- 1) Compreender conceitos fundamentais da gestão de empresas*
- 2) Analisar o meio envolvente das organizações*
- 3) Compreender as principais áreas funcionais dentro de uma empresa e a forma como estas se relacionam.*
- 4) Adquirir competências essenciais para compreender o desenvolvimento de um projeto empresarial.*

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

- 1) Understand basic management principles*
- 2) Analyze the environment of the organizations*
- 3) Understand the main functional areas within business organizations and their relationships*
- 4) Acquire basic knowledge to understand the development of a business project.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. As organizações e o meio envolvente
 - 1.1. Conceito de organização
 - 1.2. Análise do meio envolvente
 - 1.3. Responsabilidade social corporativa
 - 1.4. A gestão num ambiente global
2. A gestão e o gestor
 - 2.1. A gestão: conceito, funções e níveis
 - 2.2. O gestor: papéis e aptidões
3. Gestão de marketing
 - 3.1. O mercado
 - 3.2. Segmentação e posicionamento
 - 3.3. Marketing-mix
4. Gestão Financeira
 - 4.1. Demonstrações financeiras
 - 4.2. O ponto crítico das vendas
 - 4.3. Análise e Seleção de Investimentos

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Organisations and their environment
 - 1.1 Concept of organisation
 - 1.2 Analysing the environment
 - 1.3 Corporate social responsibility
 - 1.4. Management in a global environment
2. Management and the manager
 - 2.1 Management: concept, functions and levels
 - 2.2. The manager: roles and skills
3. Marketing management
 - 3.1. The market
 - 3.2 Segmentation and positioning
 - 3.3 Marketing mix
4. Financial management
 - 4.1 Financial statements
 - 4.2. The critical point of sales
 - 4.3 Analysing and selecting investments

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

O programa foi desenvolvido tendo em conta os objetivos da unidade curricular.

O primeiro objetivo é concretizado pelos pontos 1 e 2 do conteúdo programático, através da introdução dos conceitos de organização e de gestão, contextualizando e enquadrando o papel do gestor na gestão das organizações.

O segundo objetivo é concretizado pelos pontos 1 e 3, que abordam a análise do meio envolvente.

O terceiro objetivo é concretizado pelos pontos 3 e 4 do conteúdo programático. A compreensão do âmbito e objetivos destas áreas permitirá aos alunos ter uma visão holística das principais áreas funcionais de uma empresa.

O quarto objetivo é atingido também através dos pontos 3 e 4, na medida em que fornecem aos alunos as ferramentas para a compreensão dos requisitos para a elaboração de um plano de negócios.

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

The syllabus was developed taking into account the objectives of the course.

The first objective is achieved through points 1 and 2 of the syllabus, by introducing the concepts of organisation and management, contextualising and framing the role of the manager in the management of organisations.

The second objective is realised by points 1 and 3, which deal with analysing the environment.

The third objective is realised by points 3 and 4 of the syllabus. Understanding the scope and objectives of these areas will give students a holistic view of the main functional areas of a company.

The fourth objective is also achieved through points 3 and 4, in that they provide students with the tools to understand the requirements for drawing up a business plan.

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

Para além da exposição da matéria teórica, são utilizados estudos de caso num ambiente de simulação. São realizadas e-atividades, cujo objetivo é estimular o pensamento crítico e a tomada de decisão em Gestão.

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

In addition to theoretical lectures, case studies are used in a simulation environment. E-activities are carried out to stimulate critical thinking and decision-making in management.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua:

- Testes escritos (40%)
- Trabalhos práticos (60%)

Exame final: Exame teórico-prático (100%)

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous Assessment:

- Written tests (40%)
- Practical work (60%)

Final exam: theoretical and practical examination (100%)

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

As metodologias de ensino são coerentes com os objetivos da unidade curricular e estimulam a autonomia e o pensamento crítico na tomada de decisão em gestão.

A metodologia expositiva permite um enquadramento conceptual e a compreensão das temáticas abordadas.

A discussão de textos, a análise de estudos de caso e a resolução de exercícios de simulação permitem a consolidação dos conhecimentos e a aplicação prática e objetiva dos conceitos estudados.

O método de avaliação contínua permite atingir de uma forma progressiva e sustentável os objetivos de aprendizagem.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course and encourage autonomy and critical thinking in management decision-making.

The expository methodology allows for a conceptual framework and understanding of the topics covered.

The discussion of texts, the analysis of case studies and the resolution of simulation exercises allow for the consolidation of knowledge and the practical and objective application of the concepts studied.

The continuous assessment method enables the learning objectives to be achieved in a progressive and sustainable manner."

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

- *Madureira, T. (2018). Compilação de material de apoio às aulas. Manuscrito não publicado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo.*
- *Finlay, Paul (2000). Strategic management: an introduction to business and corporate strategy. Boston: Pearson Education.*
- *Kapferer, J. (2012). The new strategic brand management: advanced insights and strategic thinking. London: Kogan Page.*
- *Kotler Philip & Gary Armstrong (2012). Principles of Marketing. New Jersey: Pearson Education.*

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

- *Madureira, T. (2018). Compilação de material de apoio às aulas. Manuscrito não publicado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo.*
- *Finlay, Paul (2000). Strategic management: an introduction to business and corporate strategy. Boston: Pearson Education.*
- *Kapferer, J. (2012). The new strategic brand management: advanced insights and strategic thinking. London: Kogan Page.*
- *Kotler Philip & Gary Armstrong (2012). Principles of Marketing. New Jersey: Pearson Education.*

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita quando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Processamento de Sinais e Inteligência Artificial

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Processamento de Sinais e Inteligência Artificial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Signal Processing and Artificial Intelligence

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

CET

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

EST

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Sérgio Ivan Fernandes Lopes - 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):

Esta unidade curricular tem como objetivo introduzir o aluno à representação de sistemas e sinais discretos no domínio do tempo e frequência, bem como introduzir técnicas de processamento de sinais baseadas em Inteligência Artificial, nomeadamente a teoria e as principais técnicas de Machine Learning para modelar, classificar e recuperar informação, a partir de diferentes tipos de sinais do quotidiano, tais como sinais áudio, fala, imagem e vídeo.

Objetivos de Aprendizagem:

A) Representar sistemas e sinais discretos no domínio do tempo e frequência;

B) Conhecer as principais técnicas de processamento de sinais discretos usadas no domínio do tempo e frequência;

C) Conhecer os principais métodos de Inteligência Artificial e Machine Learning para processamento de sinais;

D) Aplicar técnicas de Inteligência Artificial e Machine Learning para processamento de séries temporais, imagens e áudio;

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

This curricular unit aims to introduce the student to the representation of discrete systems and signals in the time and frequency domain, as well as to introduce signal processing techniques based on Artificial Intelligence, namely the theory and main techniques of Machine Learning to model, classify and retrieve information from different types of everyday signals, such as audio, speech, image and video signals.

Learning Objectives:

- A) Represent discrete systems and signals in the time and frequency domain;
- B) Know the main discrete signal processing techniques used in the time and frequency domain;
- C) Know the main methods of Artificial Intelligence and Machine Learning for signal processing;
- D) Apply Artificial Intelligence and Machine Learning techniques for processing time series, images and audio;"

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Módulo 1 - Representação de sinais discretos no tempo e frequência

- Fundamentos de sistemas e sinais discretos;
- Representação de sinais no domínio do tempo discreto;
- Representação de sinais discretos no domínio de frequência;
- Técnicas de análise e processamento digital de sinais (convolução, FFT, etc.);

Módulo 2: Fundamentos de Inteligência Artificial

- Introdução à Inteligência Artificial e Machine Learning;
- Modelos simples de classificação e regressão (modelos lineares e de vizinho mais próximo);
- Paradigmas de aprendizagem, funções de perda, erro e variância;
- Métodos de inferência de modelos: Procura, Expectation-maximization, agregação;
- Redes neuronais, modelos deep e aprendizagem de representação

Módulo 3: Machine Learning para Processamento de Sinais

- Machine Learning em Sistemas Embebidos;
- Exemplos de Aplicação:
 - Detecção de anomalias em equipamentos industriais (séries temporais);
 - Detecção e de objetos e segmentação de imagens (vídeo);
 - Etc.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Module 1 - Representation of discrete signals in time and frequency

- Fundamentals of discrete systems and signals;
- Representation of signals in the discrete time domain;
- Representation of discrete signals in the frequency domain;
- Digital signal analysis and processing techniques (convolution, FFT, etc.);

Module 2: Fundamentals of Artificial Intelligence

- Introduction to Machine Learning;
- Simple classification and regression models (linear and nearest neighbor models);
- Learning paradigms, loss, error and variance functions;
- Model inference methods: Search, Expectation-maximization, aggregation;
- Neural networks, deep models and representational learning

Module 3: Machine Learning for Signal Processing

- Machine Learning in Embedded Systems;
- Application Examples:
 - Detection of anomalies in industrial equipment (time series);
 - Object detection and image segmentation (video);
 - Etc.

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

A coerência dos objetivos de aprendizagem com os conteúdos programáticos é garantida pelo seguinte mapeamento:

- Módulo 1: A e B
- Módulo 2: C
- Módulo 3: D

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

The coherence of the learning objectives with the syllabus is guaranteed by the following mapping:

- Module 1: A and B
- Module 2: C
- Module 3: D"

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Aulas Teórico-Prática: exposição detalhada das matérias, princípios e conceitos fundamentais, ilustrada com a apresentação de casos de estudo aos alunos visando estimular a aprendizagem e de autoavaliarem os seus conhecimentos. Estas aulas recorrem a meios audiovisuais.

Aulas Prática Laboratorial: será dado enfoque à aplicação dos conhecimentos adquiridos e obtenção de competências pessoais através da realização e apresentação de trabalhos práticos individuais e em grupo.

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

Theoretical-Practical Classes: detailed exposition of the subjects, principles and fundamental concepts, illustrated with the presentation of case studies to students in order to stimulate learning and self-assess their knowledge. These classes use audiovisual media.

Laboratory Practice Classes: focus will be given to the application of acquired knowledge and the acquisition of personal skills through the performance and presentation of individual and group practical work.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua:

- Testes escritos (50%)
- Trabalhos práticos (50%)

Exame final: Exame teórico-prático (100%)

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous Assessment:

- Written tests (50%)
- Practical work (50%)

Final exam: theoretical and practical examination (100%)

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

Os conteúdos programáticos são organizados para permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos alunos. Numa fase inicial exploram-se os aspetos preparatórios para o desenvolvimento da unidade curricular, onde se enquadra o âmbito desta no ciclo de estudos. A UC inicia com os fundamentos para a representação de sistemas e sinais discretos no domínio do tempo e frequência, seguindo-se o desenvolvimento de competências no que respeita ao conhecimento das principais técnicas de machine learning e a sua aplicação para processamento de sinais unidimensionais, i.e., séries temporais, visando a aquisição de competências em reconhecimento de padrões e forecasting, bem como em sinais bidimensionais (i.e., imagens) para deteção/classificação de objetos, entre outros. Todos os tópicos que constituem o programa são ilustrados com exemplos e são também disponibilizados problemas de aplicação/trabalhos para realizarem em contexto de aula.

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

The syllabus is organized to allow the gradual development of skills to be achieved by students. In an initial phase, the preparatory aspects for the development of the curricular unit are explored, where the scope of this in the cycle of studies is included. The UC starts with the fundamentals for the representation of discrete systems and signals in the time and frequency domain, followed by the development of skills regarding the knowledge of the main machine learning techniques and their application for processing one-dimensional signals, i.e., time series, aimed at acquiring skills in pattern recognition and forecasting, as well as in two-dimensional signals (i.e., images) for object detection/classification, among others. All topics that make up the program are illustrated with examples and application problems/works are also available to carry out in the classroom.

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

- Aston Zhang and Zachary C. Lipton and Mu Li and Alexander J. Smola, ""Dive Into Deep Learning"", 2020 (available online).
- Sergios Theodoridis, ""Machine Learning: A Bayesian and Optimization Perspective"", 2nd ed., Elsevier, 2020.
- Hastie Trevor; The elements of statistical learning. ISBN: 0-387-95284-5
- Bishop Christopher; Pattern recognition and machine learning. ISBN: 0-387-31073-8
- Kevin P. Murphy, "Probabilistic Machine Learning: An Introduction". The MIT Press, 2022. Available online.
- S. Raschka, V. Mirjalili, "Python Machine Learning", (3rd ed.), Packt Publishing, 2019.

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

- Aston Zhang and Zachary C. Lipton and Mu Li and Alexander J. Smola, ""Dive Into Deep Learning"", 2020 (available online).
- Sergios Theodoridis, ""Machine Learning: A Bayesian and Optimization Perspective"", 2nd ed., Elsevier, 2020.
- Hastie Trevor; The elements of statistical learning. ISBN: 0-387-95284-5
- Bishop Christopher; Pattern recognition and machine learning. ISBN: 0-387-31073-8
- Kevin P. Murphy, ""Probabilistic Machine Learning: An Introduction"". The MIT Press, 2022. Available online.
- S. Raschka, V. Mirjalili, ""Python Machine Learning", (3rd ed.), Packt Publishing, 2019.

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

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

Programação 1

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Programming 1

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

CET

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

EST

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho - 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):

1. Trabalhar com ficheiros de texto e binários.
2. Desenvolver capacidade de adaptar algoritmos pré-definidos para a resolução de problemas concretos.
3. Compreender estruturas dinâmicas de dados e o seu uso adequado e eficiente na resolução de problemas concretos.
4. Explicar, organizar e utilizar conhecimentos formais de programação numa linguagem imperativa, de forma a dominar a sintaxe e a semântica das estruturas de dados complexas e sua utilização em função dos 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):

1. Work with text and binary files.
2. Develop the ability to adapt pre-defined algorithms to solve concrete problems.
3. Understand the concept of dynamic data structures and their usage to solve concrete problems.
4. Explain, organize and use formal programming knowledge in an imperative language, to master the syntax and semantics of complex data structures and their use depending on concrete problems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- a. Ficheiros de texto e ficheiros binários
- b. Recursividade
- c. Algoritmos de ordenação e pesquisa
- d. Alocação Dinâmica de Memória
- e. Listas ligadas: listas simples e listas duplamente ligadas
- f. Pilhas
- g. Filas
- h. Árvores Binária
- i. Grafos

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- a. Text files and binary files
- b. Recursion
- c. Sorting and searching algorithms
- d. Dynamic Memory Allocation
- e. Linked Lists: simple lists and doubly linked lists
- f. Stacks
- g. Queues
- h. Binary trees
- i. Graphs

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

O conteúdo apresentado no ponto a. está alinhado com os objetivos apresentados no ponto 1.
Os conteúdos apresentados nos pontos b. e c. estão alinhado com os objetivos apresentados no ponto 2.
O conteúdo apresentado no ponto d. vai ao encontro com os objetivos apresentados no ponto 3.
Os conteúdos apresentados nos pontos e., f., g., h. e i. estão alinhados com os objetivos apresentados nos pontos 3. e 4.

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

The content presented in point a. is aligned with the learning outcomes presented in point 1.
The contents presented in points b. and c. are aligned with the learning outcomes presented in point 2.
The content presented in point d. is aligned with the learning outcomes presented in point 3.
The contents presented in points e., f., g., h. and i. are aligned with the learning outcomes presented in points 3. and 4.

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

As exposições teóricas apoiadas por casos-estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da unidade curricular.

Nas aulas Teórico-Práticas (TP): Exposição participativa e discussão dos conceitos previstos no conteúdo programático, acompanhada pela análise de exemplos e resolução de exercícios práticos de programação.

Nas aulas Práticas de Laboratório (PL): Resolução de exercícios práticos de programação em C aplicando os conhecimentos adquiridos nas aulas TP.

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

Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the topics of the curricular unit.

In Theoretical and Practical classes (TP): Participatory presentation and discussion of the concepts provided in the curriculum, accompanied by examples of solving practical programming exercises.

In Practical Laboratory classes (PL): Solving practical programming exercises in C language applying the acquired knowledge in TP classes.

4.2.14. Avaliação (PT):

1 - Época normal – período letivo

- Avaliação Teórica: Dois testes com o peso de 50% na classificação final (nota mínima de 8,0 valores na média).

- Avaliação Prática: Um trabalho prático com o peso de 50% na classificação final (nota mínima de 8 valores).

- Nota Final = 50% (0.5 * Teste 1 + 0.5 * Teste 2) + 50% (Trabalho)

2- Outras épocas de avaliação

- Avaliação Teórica: Um exame individual com o peso de 50% na nota final (nota mínima de 8 valores).

- Avaliação Prática: Um trabalho prático (trabalho com enunciado lançado previamente para a época) com o peso de 50% na nota final (nota mínima de 8 valores).

- Nota final = 50% (Exame) + 50% (Trabalho)

4.2.14. Avaliação (EN):

1- Normal time – during the semester

- Theoretical Evaluation: Two tests with a weight of 50% in the final average (minimum score of 8.0 values in the average).

- Practical Evaluation: A practical work weighing 50% in the final average (minimum score of 8 values).

- Final grade = 50% (0.5 * Test 1 + 0.5 * Test 2) + 50% (Practical work).

2- Other evaluation periods

- Theoretical Evaluation: An individual exam weighing 50% in the final score (minimum score of 8 values).

- Practical Assessment: A practical work (work with a statement previously released for the season) weighing 50% in the final score (minimum score of 8 values).

- Final grade = 50% (Exam) + 50% (Practical work).

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

A metodologia de ensino permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a unidade curricular com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. As exposições teóricas apoiadas por casos-estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da unidade curricular. A avaliação proposta para a Unidade Curricular integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.

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

The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the course with the resolution of problems related to actual practical applications. Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the topics of the curricular unit.

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

ROCHA, António Adrego da - Estruturas de dados e algoritmos em C. 3a ed. rev. e aum. Lisboa : FCA, cop. 2014. XXI, 593 p.. ISBN 978-972-722-769-3

ROCHA, António Adrego da - Análise da complexidade de algoritmos. Lisboa : FCA, cop. 2014. XVI, 181 p.. ISBN 978-972-722-790-7

DAMAS, Luís - Linguagem C, 20a ed. Lisboa : FCA, cop. 1999. XIV, 608 p.. ISBN 978-972-722-156-1

SCHILD, Herbert - C : the complete reference. 3rd ed. Berkeley : Osborne McGraw-Hill, cop. 1995. XII, 839 p.. ISBN 0-07-882101-0

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

ROCHA, António Adrego da - *Estruturas de dados e algoritmos em C*. 3a ed. rev. e aum. Lisboa : FCA, cop. 2014. XXI, 593 p.. ISBN 978-972-722-769-3

ROCHA, António Adrego da - *Análise da complexidade de algoritmos*. Lisboa : FCA, cop. 2014. XVI, 181 p.. ISBN 978-972-722-790-7

DAMAS, Luís - *Linguagem C*, 20a ed. Lisboa : FCA, cop. 1999. XIV, 608 p.. ISBN 978-972-722-156-1

SCHILDT, Herbert - *C : the complete reference*. 3rd ed. Berkeley : Osborne McGraw-Hill, cop. 1995. XII, 839 p.. ISBN 0-07-882101-0

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

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

Programação 2

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Programming 2

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

CET

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

EST

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho - 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):

1. Entender os conceitos fundamentais do paradigma de programação orientada aos objetos (POO), incluindo objetos, classes, herança e polimorfismo
2. Aplicar os conceitos de abstração, encapsulamento, herança e polimorfismo na resolução de problemas de programação
3. Desenhar, desenvolver, testar e depurar pequenos programas utilizando a linguagem Java
4. Conhecer e utilizar a estrutura de classes das bibliotecas Java que suportam o manuseamento de coleções de objetos, as operações de input/output e a construção de interfaces gráficas.
5. Conhecer e aplicar mecanismos de tratamento de erros e exceções.

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

1. Understand the fundamental concepts of the object-oriented programming (OOP) paradigm, including objects, classes, inheritance, and polymorphism.
2. Apply the concepts of abstraction, encapsulation, inheritance, and polymorphism in solving programming problems.
3. Design, develop, test, and debug small programs using Java language
4. Know and use Java class libraries that supports the handling of collections of objects, input/output operations, and the development of graphical user interfaces.
5. Know and apply mechanisms for error and exception handling.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos fundamentais de Programação Orientada aos Objetos
2. Definições de classes e interações entre objetos: variáveis de instância, construtores, métodos, parâmetros, sobrecarga
3. Coleções de objetos: listas, arrays, maps, conjuntos, ciclos e iteradores
4. Bibliotecas de classes: utilizar bibliotecas, consultar e produzir documentação
5. Herança e polimorfismo
6. Classes abstratas e interfaces
7. Exceções e tratamento de erros
8. Introdução às classes que suportam as operações de Input/Output e a construção de interfaces gráficas do utilizador

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Fundamental concepts of Object Oriented Programming
2. Class definitions and object interactions: instance variables, constructors, methods, parameters and overloading
3. Object collections: lists, arrays, maps, sets, loops and iterators
4. Class libraries: using libraries, reading and writing documentation
5. Inheritance and polymorphism
6. Abstract classes and interfaces
7. Exceptions and error handling
8. Introduction to classes for input/output operations and for building graphical user interfaces

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

Os conteúdos apresentados nos pontos 1, 2, 5 e 6. estão alinhados com os objetivos apresentados no ponto 1.
Os conteúdos apresentados nos pontos 2, 5 e 6 estão alinhado com os objetivos apresentados no ponto 2.
Todos os conteúdos contribuem para os objetivos apresentados no ponto 3.
Os conteúdos apresentados nos pontos 3, 4 e 8. estão alinhados com os objetivos apresentados no ponto 4.
O conteúdo apresentado no ponto 7 estão alinhados com os objetivos apresentados nos pontos 5.

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

The contents presented in points 1, 2, 5 and 6 are aligned with the learning outcomes presented in point 1.
The contents presented in points 2, 5 and 6 are aligned with the learning outcomes presented in point 2.
All the contents contribute to the the learning outcomes presented in point 3.
The contents presented in points 3, 4 and 8 are aligned with the learning outcomes presented in point 3.
The content presented in point 7 is aligned with the learning outcomes presented in point 5.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

As exposições teóricas apoiadas por casos-estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da unidade curricular.

Nas aulas Teórico-Práticas (TP): Exposição participativa e discussão dos conceitos previstos no conteúdo programático, acompanhada pela análise de exemplos e resolução de exercícios práticos de programação.

Nas aulas Práticas de Laboratório (PL): Resolução de exercícios práticos de programação em C aplicando os conhecimentos adquiridos nas aulas TP.

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

Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Through practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the topics of the curricular unit.

In Theoretical and Practical classes (TP): Participatory presentation and discussion of the concepts provided in the curriculum, accompanied by examples of solving practical programming exercises.

In Practical Laboratory classes (PL): Solving practical programming exercises in C language applying the acquired knowledge in TP classes.

4.2.14. Avaliação (PT):

1 - Época normal – período letivo

- Avaliação Teórica: Dois testes com o peso de 50% na classificação final (nota mínima de 8,0 valores na média).
- Avaliação Prática: Um trabalho prático com o peso de 50% na classificação final (nota mínima de 8 valores).
- Nota Final = $50\% (0.5 * \text{Teste 1} + 0.5 * \text{Teste 2}) + 50\% (\text{Trabalho})$

2 - Outras épocas de avaliação

- Avaliação Teórica: Um exame individual com o peso de 50% na nota final (nota mínima de 8 valores).
- Avaliação Prática: Um trabalho prático (trabalho com enunciado lançado previamente para a época) com o peso de 50% na nota final (nota mínima de 8 valores).
- Nota final = $50\% (\text{Exame}) + 50\% (\text{Trabalho})$

4.2.14. Avaliação (EN):

1 - Normal time – during the semester

- Theoretical Evaluation: Two tests with a weight of 50% in the final average (minimum score of 8.0 values in the average).
- Practical Evaluation: A practical work weighing 50% in the final average (minimum score of 8 values).
- Final grade = $50\% (0.5 * \text{Test 1} + 0.5 * \text{Test 2}) + 50\% (\text{Practical work})$.

2- Other evaluation periods

- Theoretical Evaluation: An individual exam weighing 50% in the final score (minimum score of 8 values).
- Practical Assessment: A practical work (work with a statement previously released for the season) weighing 50% in the final score (minimum score of 8 values).
- Final grade = $50\% (\text{Exam}) + 50\% (\text{Practical work})$

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

(PT):

A metodologia de ensino permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a unidade curricular com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. As exposições teóricas apoiadas por casos-estudo permitem uma rápida integração de conhecimentos já adquiridos com novos conhecimentos. As práticas laboratoriais utilizando tutoriais e exercícios permitem ao aluno experimentar, testar, validar e avaliar os respetivos efeitos de sucesso na aplicabilidade dos tópicos da unidade curricular. A avaliação proposta para a Unidade Curricular integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos.

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

(EN):

The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the course with the resolution of problems related to actual practical applications. Theoretical expositions supported by case-studies enable a quick acquisition and integration of knowledge from different scientific areas. Practical works using tutorials and exercises allows students to try, test, validate and evaluate the respective effects of success of the applicability of the topics of the curricular unit.

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

- Martins, F. M. (2017). *Java 8: POO + construções funcionais*. 1a ed. Lisboa : FCA.. ISBN 978-972- 722-838-6.
- Barnes, D. J., Kolling M. (2016). *Objects First with Java: A Practical Introduction Using BLUEJ, Sixth Edition*, Pearson. ISBN (Global Edition): 978-1-292-15904-1.
- Oracle (n.d.). *The Java Tutorial*, <http://download.oracle.com/javase/tutorial/>
- Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided by the teacher in Moodle platform.

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

- Martins, F. M. (2017). *Java 8: POO + construções funcionais*. 1a ed. Lisboa : FCA.. ISBN 978-972- 722-838-6.
- Barnes, D. J., Kolling M. (2016). *Objects First with Java: A Practical Introduction Using BLUEJ, Sixth Edition*, Pearson. ISBN (Global Edition): 978-1-292-15904-1.
- Oracle (n.d.). *The Java Tutorial*, <http://download.oracle.com/javase/tutorial/>
- Complementary bibliography: Auxiliary documentation provided by the teacher in Moodle platform.

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

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

Programação Móvel

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mobile Computing

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

CET

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

EST

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-15.0; PL-15.0
Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva - 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):

- O1 - Compreender a importância que os dispositivos móveis atualmente representam nas soluções empresariais, em vários sectores.
- O2 - Fomentar capacidades de desenvolver aplicações com conceitos iniciais básicos para dispositivos móveis.
- O3 - Fomentar capacidades de desenvolver uma aplicação com uma estrutura de navegação e layouts intuitiva e seguindo as guidelines de cada SO.
- O4 - Fomentar capacidade do aluno interligar uma app com dispositivos ou serviços externos
- O5 - Fomentar capacidade do aluno desenvolver uma aplicação com serviços de localização
- O6 - Fomentar capacidade de pensar numa aplicação e ser capaz de conceber toda a arquitetura associada.

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 - Understand the importance that mobile devices currently play in enterprise solutions across multiple industries.
- O2 - To foster the ability to develop applications with basic initial concepts for mobile devices.
- O3 - Develop capabilities to develop an application with an intuitive navigation and layout structure and following the guidelines of each OS.
- O4 - Enhance student ability to link an app with external devices or services
- O5 - To foster the ability to develop applications that use location services
- O6 - To foster the ability to think of an application and to be able to design the entire associated architecture."

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- C1 - Fundamentos do sistema operativo móvel Android
- C2 - Domínio de construção de layouts: controlos e estilo de navegação a adoptar
- C3 - Criação de web services e invocação através de uma app android. Invocação de serviços externos já existentes.
- C4 - Integração dos serviços de localização numa app android
- C5 - Aplicação num projeto final. Investigação e aplicabilidade sobre novas tecnologias emergentes na área da mobilidade (trabalho autónomo)

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- C1 - Android Mobile Operating System Fundamentals
- C2 - Layouts construction domain: controls and navigation style to adopt
- C3 - Creation of web services and invocation through an android app. Invocation of existing external services.
- C4 - Integration of location services in a mobile app
- C5 - Application in a final project. Research and applicability on new emerging mobility technologies (autonomous work)

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

- O1 - C1
- O2 - C1
- O3 - C2 e C5
- O4 - C3 e C5
- O5 - C4 e C5
- O6 - C5

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

- O1 - C1
- O2 - C1
- O3 - C2 e C5
- O4 - C3 e C5
- O5 - C4 e C5
- O6 - C5

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

Utilização do método expositivo para abordar conceitos e problemáticas seguido da sua aplicação prática num trabalho. Privilegia-se a aprendizagem com recurso ao trabalho prático.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*Use of the expository method to approach concepts and problems followed by its practical application in a work
Learning is favored through practical work.*

4.2.14. Avaliação (PT):

Nota final = 40% TG + 40% EP + 20% ET

TG - Trabalho de grupo/individual, com proposta aprovada pela docente de forma atempada à época de avaliação

EP - Exame prático global, ET - Exame teórico global

Nota mínima de 8 valores em cada componente

4.2.14. Avaliação (EN):

Final grade = 40% TG + 40% LP + 20% QT

TG - Group work, LP - Practical laboratories, QT - Theoretical questions

Final grade = 40% TG + 40% EP + 20% ET

TG - Group/individual work, with proposal approved by the teacher in time for the assessment period

EP - Global practical exam, ET - Global theory exam

Minimum score of 8 values in each component

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 estão estruturadas para garantir a correspondência entre os objetivos e os conteúdos programáticos. Os Fundamentos do sistema operativo Android (C1) introduzem a relevância dos dispositivos móveis nas soluções empresariais (O1). A criação de layouts e navegação intuitiva (C2) desenvolve competências básicas (O2) e assegura o respeito pelas guidelines dos sistemas operativos (O3). O desenvolvimento de aplicações que integrem serviços externos é abordado em C3, onde os estudantes aprendem a criar e consumir web services, promovendo a interligação de aplicações com outros dispositivos ou serviços (O4). Já os serviços de localização (C4) preparam os alunos para implementar funcionalidades baseadas em geolocalização (O5). Por fim, o projeto final (C5) sintetiza os conhecimentos adquiridos, permitindo que os estudantes concebam toda a arquitetura de uma aplicação (O6). Assim, a unidade curricular assegura uma aprendizagem progressiva, alinhando teoria e prática.

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

The teaching methodologies are structured to ensure alignment between the objectives and the curriculum content. The Fundamentals of the Android Operating System (C1) introduce the relevance of mobile devices in business solutions (O1). Creating layouts and intuitive navigation (C2) develops basic skills (O2) and ensures compliance with operating system guidelines (O3). The development of applications that integrate external services is addressed in C3, where students learn to create and consume web services, promoting the interconnection of applications with other devices or services (O4). Location services (C4) prepare students to implement geolocation-based features (O5). Finally, the final project (C5) synthesizes the knowledge acquired, allowing students to design the entire architecture of an application (O6). Thus, the course ensures progressive learning, aligning theory and practice.

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

- Meier, R. (2012). Professional Android 4 application development. Wiley.

- Android Developers. (n.d.). Develop Android apps. Retrieved November 20, 2024, from <https://developer.android.com/develop>

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

- Meier, R. (2012). Professional Android 4 application development. Wiley.

- Android Developers. (n.d.). Develop Android apps. Retrieved November 20, 2024, from <https://developer.android.com/develop>

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

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):***CET***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EST***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0**Síncrona a distância (SD) - TP-0.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Pedro Miguel do Vale Moreira - 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):***K. Conhecimentos:**- K.1 Conhecer os fundamentos da Internet e da Web**- K.2 Compreender os princípios do desenvolvimento full stack**- K.3 Conhecer o uso de bases de dados SQL e NoSQL.**- K.4 Entender os princípios e o contexto de utilização de diversos tipos de APIs (RESTful, GraphQL, gRPC e WebSockets)**S. Aptidões:**- S.1 Desenvolver aplicações responsivas e interativas**- S.2 Implementar serviços integrados com BDs, com recurso a frameworks de backend.**- S.3 Garantir a segurança e autenticação.**- S.4 Realizar o deploy de aplicações.**C. Competências:**- C.1 Colaborar em equipas utilizando ferramentas como Git.**- C.2 Desenvolver os pensamentos crítico e analítico sobre aplicações web, garantindo usabilidade, eficiência, escalabilidade e segurança.*

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

- K.1 Know the fundamentals of the Internet and the Web
- K.2 Understand the principles of full stack development
- K.3 Know how to use SQL and NoSQL databases.
- K.4 Understand the principles and context of using different types of APIs (RESTful, GraphQL, gRPC and WebSockets).

S. Skills:

- S.1 Develop responsive and interactive applications using frontend frameworks
- S.2 Implement services integrated with DBs, using backend frameworks.
- S.3 Ensure security and authentication.
- S.4 Deploy applications.

C. Competences / Abilities:

- C.1 Collaborate in teams using tools such as Git.
- C.2 Develop critical and analytical thinking about web applications, ensuring usability, efficiency, scalability and security.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**1. Fundamentos da Web**

- Internet e World Wide Web : História
- Arquitetura Cliente-Servidor

2. Fundamentos do desenvolvimento web full stack:

- Conceitos de front-end e back-end.
- Introdução ao modelo cliente-servidor
- Conceito de API como intermediários de comunicação
- Tipos de APIs : RESTful, GraphQL, gRPC, WebSockets

3. Desenvolvimento frontend:

- Estruturas e estilos com HTML e CSS.
- JavaScript (ES6+) e introdução a frameworks de frontend

4. Desenvolvimento backend:

- Programação Backend (e.g. Node.js, Python, PHP)
- Criação de APIs.
- Integração com bases de dados SQL e NoSQL.

5. Segurança e autenticação em aplicações web:

- Autenticação e Autorização.
- Boas práticas de segurança.

6. Deploy de aplicações:

- Deploy em ambientes de produção.
- Configuração de servidores e introdução à integração contínua.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Web Fundamentals*
 - *Internet and World Wide Web: History*
 - *Client-Server Architecture*
2. *Full Stack Web Development Fundamentals:*
 - *Front-end and back-end concepts*
 - *Introduction to the client-server model*
 - *API concept as communication intermediaries*
 - *Types of APIs: RESTful, GraphQL, gRPC, WebSockets*
3. *Frontend Development:*
 - *Structures and styles with HTML and CSS*
 - *JavaScript (ES6+) and frontend frameworks (e.g., React)*
4. *Backend Development:*
 - *Backend Programming (E.g. Node.js, Python, PHP)*
 - *API creation*
 - *Integration with SQL and NoSQL databases*
5. *Web Application Security and Authentication:*
 - *Authentication and Authorization*
 - *Security best practices*
6. *Application Deployment:*
 - *Deployment in production environments*
 - *Server configuration and introduction to continuous integration*

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

Os capítulos foram desenvolvidos para atingir e suportar os objetivos. O cap. 1, alinha-se com o objetivo de conhecimento básico sobre a Internet e arquitetura cliente-servidor (K.1). O cap. 2 cobre os princípios de front-end, back-end (K.2) e tipos de APIs, atendendo ao objetivo de entendimento de APIs (K.4). No cap. 3, os alunos aplicam HTML, CSS e JavaScript para construir interfaces interativas, atendendo ao objetivo de desenvolver aplicações responsivas (S.1). Já o capítulo seguinte cobre tecnologias de backend para integração com bases de dados, atendendo ao objetivo de implementar interações com bancos de dados (K.3. e S.2). A segurança é abordada no cap. 5 para garantir as aptidões S.3 e, finalmente, o capítulo de Deploy (cap. 6) desenvolve competências de configuração em produção (S.4), promovendo ainda colaboração e pensamento crítico (C.1 e C.2). As atividades práticas e projetos permitem consolidar o desenvolvimento destas competências.

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

The chapters have been developed to achieve and support the objectives. Chapter 1 aligns with the objective of basic knowledge about the Internet and client-server architecture (K.1). Chap. 2 covers the principles of front-end, back-end (K.2) and types of APIs, meeting the objective of understanding APIs (K.4). In chapter 3, students apply HTML, CSS and JavaScript to build interactive interfaces, meeting the objective of developing responsive applications (S.1). The following chapter covers backend technologies for integrating with databases, meeting the objective of implementing interactions with databases (K.3. and S.2). Security is covered in chapter 5 to ensure skills S.3 and, finally, the Deploy chapter (chapter 6) develops configuration skills in production (S.4), while also promoting collaboration and critical thinking (C.1 and C.2). Practical activities and projects help consolidate the development of these skills.

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

As metodologias de ensino e aprendizagem da unidade curricular são articuladas para promover um modelo de aprendizagem ativo e centrado no aluno. Através de aulas expositivas, laboratórios práticos e projetos colaborativos, os alunos são incentivados a aprofundar e aplicar conhecimentos teóricos em situações reais, alinhando-se com objetivos específicos. Os trabalhos são acompanhados permitindo um feedback contínuo promovendo a autonomia, o trabalho em equipa e o pensamento crítico.

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

The curricular unit's teaching and learning methodologies are designed to promote an active, student-centred learning model. Through lectures, practical laboratories and collaborative projects, students are encouraged to deepen and apply theoretical knowledge in real situations, in line with specific objectives. Work is monitored, allowing for continuous feedback, promoting autonomy, teamwork and critical thinking.

4.2.14. Avaliação (PT):

CT – Classificação Teórica
 CP – Classificação Prática
 TTP – Teste teórico-prático
 AA – Mini Testes e outras Atividades Assíncronas
 Px – projeto em grupo
 AP – Atividades Práticas

Avaliação no período letivo

CT = 1,00 TTP
 CP = 0,35 P1 + 0,35 P2 + 0,30 AA
 Classificação Final= 0,35 CT + 0,65 CP (CT >= 8,0, CP >= 9,5)

Em Exame

CT = 1,0 TTP
 CP = 1,00 Pfinal
 Classificação Final= 0,35 CT + 0,65 CP (CT >= 8,0, CP >= 9,5)

4.2.14. Avaliação (EN):

CT - Theoretical mark
 CP - Practical mark
 TTP - Theoretical-Practical Test
 AA - Mini Tests and other Asynchronous Activities
 Px - Group Project
 AP - Practical Activities

Assessment during the school term

CT = 0,1 TTP
 CP = 0.35 P1 + 0.35 P2 + 0.30 AA

Exam

CT = 1,00 TTP
 CP = 1,00 Pfinal

Final Grade = 0.35 CT + 0.65 CP (CT >= 7,50, CP >= 9,5)

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

As metodologias de ensino e avaliação estão alinhadas com os objetivos da unidade curricular, promovendo a aquisição e aplicação de conhecimentos de forma ativa. Os conceitos fundamentais são abordados em aulas expositivas e avaliados através de testes. Mini-testes e outras atividades assíncronas consolidam e aprofundam as aprendizagens promovendo o estudo autónomo. As atividades práticas desenvolvem aptidões através da aplicação dos conhecimentos, enquanto projetos em contexto real promovem a aprendizagem ativa, mobilizando e aprofundando o conteúdo e desenvolvendo competências de autonomia, pensamento crítico e colaboração em equipa.

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

The teaching and assessment methodologies are aligned with the objectives of the course, promoting the active acquisition and application of knowledge. The fundamental concepts are covered in lectures and assessed through tests. Mini-tests and other asynchronous activities consolidate and deepen learning by promoting self-study. Practical activities develop skills through the application of knowledge, while real-world projects promote active learning, mobilizing and deepening content and developing skills of autonomy, critical thinking and team collaboration.

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

- Robbins, J. N. (2018). *Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics (5th ed.)*. O'Reilly Media.
- Haverbek, M. (2024). *Eloquent Javascript 4th ed.*. <https://eloquentjavascript.net/>
- Brown, E. (2019). *Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack (2nd ed.)*. O'Reilly Media.
- Welling, L., & Thomson, L. (2016). *PHP and MySQL Web Development (5th ed.)*. Addison-Wesley
- Lyon, W. (2022). *Full Stack GraphQL Applications: With React, Node.js, and Neo4j*. Manning Publications.
- Chacon, S., & Straub, B. (2014). *Pro Git (2nd ed.)*. Apress. <https://git-scm.com/book/en/v2>
- MDN (n.d.). *Mozilla Developer Networks Web Docs [accessed 2024.10.24]* <https://developer.mozilla.org/>

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

- Robbins, J. N. (2018). *Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics (5th ed.)*. O'Reilly Media.
- Haverbek, M. (2024). *Eloquent Javascript 4th ed.*. <https://eloquentjavascript.net/>
- Brown, E. (2019). *Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack (2nd ed.)*. O'Reilly Media.
- Welling, L., & Thomson, L. (2016). *PHP and MySQL Web Development (5th ed.)*. Addison-Wesley
- Lyon, W. (2022). *Full Stack GraphQL Applications: With React, Node.js, and Neo4j*. Manning Publications.
- Chacon, S., & Straub, B. (2014). *Pro Git (2nd ed.)*. Apress. <https://git-scm.com/book/en/v2>
- MDN (n.d.). *Mozilla Developer Networks Web Docs [accessed 2024.10.24]* <https://developer.mozilla.org/>

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

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

Projeto 1

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project 1

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

CET

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

EST

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

- *Sérgio Ivan Fernandes Lopes - 10.0h*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Carlos Jorge Enes Capitão Abreu - 5.0h
- Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva - 5.0h
- Silvestre Lomba Malta - 10.0h

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. Conhecer ferramentas de suporte ao desenvolvimento de projetos em engenharia;
- O2. Familiarização com metodologias de projeto de engenharia;
- O3. Aplicação de metodologia de projeto a um caso de uso.

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. Know support tools for the development of engineering projects;
- O2. Familiarization with engineering design methodologies.
- O3. Application of design methodology to a use case.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Módulo I: Introdução de ferramentas de suporte ao desenvolvimento de Projetos em Engenharia:

- Métodos de pesquisa, revisão e citação bibliográfica;
- Regras de elaboração de relatórios técnicos;
- Elaboração de apresentações e preparação para comunicações orais;

Módulo II: Metodologias de Gestão de Projetos em Engenharia

- Conceito de Projeto de Engenharia.
- Identificação de oportunidades/necessidades;
- Identificação de possíveis soluções;
- Avaliação de soluções: técnica vs. económica;
- Planeamento da implementação;
- Operacionalização;
- Encerramento.

Módulo III: Caso Prático

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Module I: Introduction of support tools for the development of Engineering Projects:

- Research methods, review and bibliographic citation;
- Rules for drawing up technical reports;
- Elaboration of presentations and preparation for oral communications;

Module II: Project Management Methodologies in Engineering

- Concept of Engineering Design.
- Identification of opportunities/needs;
- Identification of possible solutions;
- Evaluation of solutions: technical vs. economical;
- Implementation planning;
- Operationalization;
- Project Closing.

Módulo III: Practical Case

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

- O1 > Módulo I
- O2 > Módulo II
- O3 > Módulo III

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

- O1 > Module I
- O2 > Module II
- O3 > Module III

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

A metodologia de ensino aprendizagem principal é orientada ao projeto, sendo a avaliação baseada na aferição dos conhecimentos adquiridos por via do desenvolvimento de um caso prático.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The main teaching-learning methodology is project-oriented, with assessment based on measuring the knowledge acquired through the development of a practical case.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua: 20%

Relatório final: 40%

Defesa: 40%

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment: 20%

Final report: 40%

Defense: 40%

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

As metodologias adotadas são coerentes com a natureza da UC (Projeto) e com os objetivos de aprendizagem. Permitem concretizar um trabalho de natureza prática, em contexto real, aprofundando conhecimentos específicos com impacto na atividade profissional.

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

The adopted methodologies are coherent with the nature of the UC (Project) and with the learning objectives. They make it possible to carry out work of a practical nature, in a real context, deepening specific knowledge with an impact on professional activity.

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

Yousef Haik and Tamer Shahin, "Engineering Design Process", Second Edition, © 2011, Cengage Learning

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

Yousef Haik and Tamer Shahin, "Engineering Design Process", Second Edition, © 2011, Cengage Learning

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Projeto 2

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Projeto 2

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project 2

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

CET

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

EST

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

Semestral 1ºS

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Sérgio Ivan Fernandes Lopes - 10.0h*

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

- *Emanuel António Carvalhido Lomba - 6.0h*
- *Paulo Jorge Campos Costa - 6.0h*
- *Pedro Emanuel Cardoso de Sousa - 6.0h*
- *Pedro Miguel do Vale Moreira - 8.0h*
- *Ricardo André Pereira Freitas - 8.0h*
- *Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva - 8.0h*
- *Silvestre Lomba Malta - 8.0h*

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

- O1. Pesquisar, identificar e avaliar soluções de engenharia na perspectiva técnica e económica;*
- O2. Conceptualizar e projetar soluções técnicas em projetos em Engenharia.*
- O3. Desenvolver competências para o controlo, reporte e apresentação dos resultados de um projeto em engenharia;*

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. Research, identify and evaluate engineering solutions from a technical and economic perspective;*
- O2. Conceptualize and design technical solutions in engineering projects;*
- O3. Develop skills for controlling, reporting and presenting the results of an engineering project.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Módulo I: Desenvolvimento conceptual de um Projeto em Engenharia:

- *Definição do Caso de Estudo;*
- *Aplicação da metodologia de Projeto em Engenharia;*

Módulo II: Operacionalização

- *Controlo e reporte da execução em projetos em engenharia;*
- *Apresentação e defesa dos resultados alcançados.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Module I: Conceptual development of an Engineering Project:

- *Definition of the Case Study;*
- *Application of the Project methodology in Engineering;*

Module II: Operationalization

- *Control and reporting of the execution of engineering projects;*
- *Presentation and defense of the results achieved.*

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

- O1 e O2 > Módulo I*
O3 > Módulo II

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

O1 e O2 > Module I
O3 > Module II

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

A metodologia de ensino aprendizagem principal é orientada ao projeto, sendo na primeira parte da UC utilizado o estudo de casos.

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

The main teaching-learning methodology is project-oriented, with case studies being used in the first part of the UC.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua: 20%
Relatório final: 40%
Defesa: 40%

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment: 20%
Final report: 40%
Defense: 40%

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

As metodologias adotadas são coerentes com a natureza da UC (Projeto) e com os objetivos de aprendizagem. Permitem concretizar um trabalho de natureza prática, em contexto real, aprofundando conhecimentos específicos com impacto na atividade profissional.

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

The adopted methodologies are coherent with the nature of the UC (Project) and with the learning objectives. They make it possible to carry out work of a practical nature, in a real context, deepening specific knowledge with an impact on professional activity.

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

Yousef Haik and Tamer Shahin, "Engineering Design Process", Second Edition, © 2011, Cengage Learning

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

Yousef Haik and Tamer Shahin, "Engineering Design Process", Second Edition, © 2011, Cengage Learning

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Projeto 3

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Projeto 3

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project 3 / Internship

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CET***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EST***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***324.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - PL-30.0; OT-90.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***12.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Sérgio Ivan Fernandes Lopes - 20.0h*

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

- *Carlos Jorge Enes Capitão Abreu - 15.0h*
- *Emanuel António Carvalhido Lomba - 10.0h*
- *Gaspar Mendes do Rego - 10.0h*
- *Paulo Jorge Campos Costa - 10.0h*
- *Pedro Emanuel Cardoso de Sousa - 10.0h*
- *Pedro Miguel do Vale Moreira - 15.0h*
- *Ricardo André Pereira Freitas - 10.0h*
- *Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva - 10.0h*
- *Silvestre Lomba Malta - 10.0h*

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. Aplicar metodologias e critérios técnico-científicos na abordagem a problemas;*
- O2. Identificar e/ou analisar um problema real e justificar a sua relevância;*
- O3. Elaborar uma proposta de arquitetura/solução orientada para um problema empresarial/industrial real justificando as opções tomadas;*
- O4. Planear as atividades a desenvolver, considerando os recursos envolvidos;*
- O5. Implementar/Simular a solução desenvolvida na situação específica;*
- O6. Analisar criticamente a solução proposta, definindo métricas e indicadores adequados;*
- O7. Apresentar os resultados obtidos.*

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. Apply technical-scientific methodologies and criteria in approaching problems;*
- O2. Identify and/or analyze a real problem and justify its relevance;*
- O3. Elaborate a proposed architecture/solution oriented towards a real business/industrial problem justifying the options taken;*
- O4. Plan the activities to be developed, considering the resources involved;*
- O5. Implement/Simulate the solution developed in the specific situation;*
- O6. Critically analyze the proposed solution, defining appropriate metrics and indicators;*
- O7. Present the results obtained.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*Módulo I: Seminários*

- Participação em seminários técnico-científicos com especialistas de diferentes setores empresariais/industriais, com foco em casos reais e temáticas emergentes no contexto das Redes e Sistemas de Computadores;
- Elaboração da proposta e plano de trabalhos de Projeto/Estágio.

Módulo II: Desenvolvimento do Projeto/Estágio

- Desenvolvimento do plano de trabalhos;
- Elaboração de Relatório;
- Elaboração da Apresentação;
- Preparação para a Defesa do Relatório.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):*Module I: Seminars*

- Participation in technical-scientific seminars with experts from different business/industrial sectors, focusing on real cases and emerging themes in the context of Computer Networks and Systems;
- Elaboration of the Project/Internship proposal and work plan.

Module II: Project/Internship Development

- Development of the work plan;
- Preparation of Report;
- Elaboration of the Presentation;
- Preparation for the Defense of the Report.

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

O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7 > Módulo II

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

O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7 > Module II

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

A metodologia de ensino aprendizagem principal é orientada ao projeto, sendo na primeira parte da UC utilizado o estudo de casos.

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

The main teaching-learning methodology is project-oriented, with case studies being used in the first part of the UC.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua: 20%
Relatório final: 40%
Defesa: 40%

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment: 20%
Final report: 40%
Defense: 40%

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

As metodologias adotadas são coerentes com a natureza da UC (Projeto) e com os objetivos de aprendizagem. Permitem concretizar um trabalho de natureza prática, em contexto real, aprofundando conhecimentos específicos com impacto na atividade profissional.

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

The adopted methodologies are coherent with the nature of the UC (Project) and with the learning objectives. They make it possible to carry out work of a practical nature, in a real context, deepening specific knowledge with an impact on professional activity.

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

Yousef Haik and Tamer Shahin, "Engineering Design Process", Second Edition, © 2011, Cengage Learning

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Yousef Haik and Tamer Shahin, "Engineering Design Process", Second Edition, © 2011, Cengage Learning

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Qualquer UC da Instituição

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Qualquer UC da Instituição

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Any CU of the Institution

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

QAC

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

ACA

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):

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-0.0
Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Sérgio Ivan Fernandes Lopes - 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):

NA

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

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

NA

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

NA

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

NA

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

NA

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

NA

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

NA

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

NA

4.2.14. Avaliação (PT):

NA

4.2.14. Avaliação (EN):

NA

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

NA

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

NA

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

NA

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

NA

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Redes e Serviços de Comunicação 1

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Redes e Serviços de Comunicação 1

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Communication Networks and Services 1

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

CET

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

EST

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Silvestre Lomba Malta - 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):

- 1- Configurar switches e dispositivos finais para fornecer acesso a recursos de rede locais e remotos.*
- 2 -Explicar como os protocolos da camada física e de enlace de dados suportam a operação da Ethernet numa rede comutada.*
- 3 -Configurar routers para habilitar conectividade de ponta a ponta entre dispositivos remotos.*
- 4 - Criar esquemas de endereçamento IPv4 e IPv6 e verificação de conectividade de rede entre os dispositivos.*
- 5 - Explicar como as camadas superiores do modelo OSI suportam aplicações de rede.*
- 6 - Usar as melhores práticas de segurança para configurar equipamentos em redes de pequena dimensão.*
- 7 - Solucionar problemas de conectividade em redes de pequena dimensão.*

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

- 1- Configure switches and end devices to provide access to local and remote network resources.*
- 2 -Explain how physical and data link layer protocols support the operation of Ethernet in a switched network.*
- 3 -Configure routers to enable end-to-end connectivity between remote devices.*
- 4 - Create IPv4 and IPv6 addressing schemes and verify network connectivity between devices.*
- 5 - Explain how the upper layers of the OSI model support network applications.*
- 6 - Use security best practices to configure a small network.*
- 7 - Troubleshoot connectivity in a small network.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 - As redes de hoje
- 2 - Configuração Básica de Switch e Dispositivo Final
- 3 - Protocolos e Modelos
- 4 - Camada Física: Protocolos, serviços e mídia suportam comunicações entre redes
- 5 - Camada de Enlace de Dados: Controle de acesso à mídia suporta comunicação
- 6 - Comutação Ethernet: Operação da Ethernet em redes comutadas
- 7 - Camada de Rede: Routers usam protocolos para conectividade de ponta a ponta
- 8 - Resolução de Endereços: ARP e ND permitem comunicação em redes
- 9 - Configuração Básica de Routers: Configurações iniciais de routers e dispositivos
- 10 - Endereçamento IPv4: Esquemas de sub-rede para segmentação
- 11 - Endereçamento IPv6
- 12 - ICMP: Ferramentas para testar conectividade
- 13 - Camada de Transporte: Operação de protocolos no suporte à comunicação
- 14 - Camada de Aplicação: Protocolos no suporte a aplicações finais
- 15 - Fundamentos de Segurança: Configuração de switches e routers para segurança
- 16 - Construa uma pequena rede: Projeto com router, switch e dispositivos finais

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 - Today's networks
- 2 - Basic Switch and End Device Configuration
- 3 - Protocols and Models
- 4 - Physical Layer: Protocols, services and media support communications between networks
- 5 - Data Link Layer: Media access control supports communication
- 6 - Ethernet Switching: Operation of Ethernet in switched networks
- 7 - Network Layer: Routers use protocols for end-to-end connectivity
- 8 - Address Resolution: ARP and ND allow communication in networks
- 9 - Basic Router Configuration: Initial configurations of routers and devices
- 10 - IPv4 Addressing: Subnet schemes for segmentation
- 11 - IPv6 Addressing
- 12 - ICMP: Tools for testing connectivity
- 13 - Transport Layer: Operation of protocols to support communication
- 14 - Application Layer: Protocols to support end applications
- 15 - Security Fundamentals: Configuring switches and routers for security
- 16 - Build a small network: Project with router, switch and end devices

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

- O primeiro objetivo é alcançado pelos capítulos 1, 3, 6, 8 e 16 do programa do curso.
O segundo objetivo é alcançado pelos capítulos 4 e 5
O terceiro e quarto objetivos são alcançados pelos capítulos 7, 8, 9, 10, 11 e 16
O quinto objetivo é alcançado pelos capítulos 13 e 14.
O sexto objetivo é alcançado pelo capítulo 15.
O sétimo objetivo é alcançado pelos capítulos 12 e 16.

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

- The first objective is achieved by chapter 1, 3, 6, 8 and 16 of the syllabus of the course.
The second objective is achieved by chapter 4 and 5
The third and fourth objectives are achieved by chapters 7, 8, 9, 10, 11 and 16
The fifth objective is achieved by Chapter 13 and 14.
The sixth objective is achieved by Chapter 15.
The seventh objective is achieved by Chapter 12 and 16.

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

Nesta unidade curricular os tópicos serão detalhados nas aulas teóricas e os trabalhos laboratoriais serão realizados nas aulas práticas.

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

In this curricular unit the topics will be detailed in the theoretical classes and lab work will be performed in practical classes

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será obtida pela média ponderada de duas componentes (teóricas e práticas) da seguinte forma:

Componente Teórica = por exame sobre os tópicos do programa (ponderada em 40% da classificação final).

Componente Prática = Documentos e relatórios dos trabalhos laboratoriais realizados (ponderado em 60% da classificação final).

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation will be obtained by the weighted average of two components (theoretical and practical ones) in the following manner:

Theoretical Component = by an exam about the program topics (weighted in 40% of the final classification).

Practical Component = Documents and reports of lab work performed (weighted in 60% of the final classification).

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

O método de ensino permite ao aluno acompanhar os fundamentos teóricos que fundamentam o curso com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. É dada especial ênfase à interatividade durante as aulas expositivas utilizando a apresentação de slides e discussão dos assuntos em quadro.

Da mesma forma, os alunos terão acesso ao Laboratório de Redes para o desenvolvimento dos seus trabalhos práticos.

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

The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the course with the resolution of problems related to actual practical applications. Is given special emphasis on interactivity during lectures using the slide show and discussion of the subjects in the frame.

Similarly, students will have access to Networks Laboratory for the development of their practical assignments.

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

[1] James F. Kurose, Keith W. Ross, 2016, *Computer Networking - a Top-Down Approach*, 7th Edition, Pearson

[2] Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, 2011, *Computer Networks*, 5/E, Prentice Hall

[3] Stallings, William, 2011, *Data and Computer Communications*. 8/E, Pearson Prentice Hall

[4] Edmundo M., Fernando Boavida, 2012, *Engenharia de Redes Informáticas*, 10/E, FCA

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

[1] James F. Kurose, Keith W. Ross, 2016, *Computer Networking - a Top-Down Approach*, 7th Edition, Pearson

[2] Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, 2011, *Computer Networks*, 5/E, Prentice Hall

[3] Stallings, William, 2011, *Data and Computer Communications*. 8/E, Pearson Prentice Hall

[4] Edmundo M., Fernando Boavida, 2012, *Engenharia de Redes Informáticas*, 10/E, FCA

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Redes e Serviços de Comunicação 2

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Redes e Serviços de Comunicação 2

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Communication Networks and Services 2

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

CET

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

EST

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Silvestre Lomba Malta - 30.0h

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

• Pedro Emanuel Cardoso de Sousa - 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):

1 - Configurar VLANs e roteamento entre VLANs, aplicando as melhores práticas de segurança.

2 - Solucionar problemas de roteamento entre VLANs em dispositivos de camada 3.

3 - Configurar a redundância numa rede comutada usando STP e EtherChannel.

4 - Solucionar problemas de EtherChannel em redes comutadas.

5 - Explicar como dar suporte a redes disponíveis e confiáveis usando protocolos de endereçamento dinâmico e redundância de primeiro salto.

6 - Configure a alocação dinâmica de endereços em redes IPv4 e IPv6.

7 - Configurar WLANs usando as melhores práticas de segurança WLC e L2.

8 - Configurar a segurança do switch para mitigar os ataques de LAN.

9 - Configurar o roteamento estático IPv4 e IPv6 nos roteadores.

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

1 - Configure VLANs and Inter-VLAN routing, applying security best practices.

2 - Troubleshoot inter-VLAN routing on Layer 3 devices.

3 - Configure redundancy on a switched network using STP and EtherChannel.

4 - Troubleshoot EtherChannel on switched networks.

5 - Explain how to support available and reliable networks using dynamic addressing and first-hop redundancy protocols.

6 - Configure dynamic address allocation in IPv4 and IPv6 networks.

7 - Configure WLANs using a WLC and L2 security best practices.

8 - Configure switch security to mitigate LAN attacks.

9 - Configure IPv4 and IPv6 static routing on routers.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 - Configuração de segurança dispositivos de rede
- 2 - Conceitos de comutação: Como switches L2 encaminham dados
- 3 - VLANs: Implementar VLANs
- 4 - Roteamento entre VLANs
- 5 - STP: Como o STP habilita a redundância numa rede de L2
- 6 - EtherChannel: Resolver problemas de EtherChannel em links comutados
- 7 - DHCPv4: Implementar DHCPv4 para várias LANs
- 8 - Conceitos de SLAAC e DHCPv6
- 9 - Conceitos FHRP: Como FHRPs fornecem serviços de gateway padrão numa rede redundante
- 10 - Conceitos de Segurança de LAN: Vulnerabilidades que comprometem a segurança da LAN
- 11 - Configuração de segurança do switch: Mitigar ataques à LAN com segurança no switch
- 12 - Conceitos de WLAN: Como WLANs habilitam conectividade de rede
- 13 - Configuração WLAN: Implementar WLAN com router sem fio e WLC
- 14 - Conceitos de Roteamento: Como routers tomam decisões de encaminhamento
- 15 - Roteamento Estático IP: Configurar rotas IPv4 e IPv6
- 16 - Solucionar problemas de rotas estáticas e padrão: Resolver problemas de configuração

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 - Security configuration network devices
- 2 - Switching concepts: How L2 switches route data
- 3 - VLANs: Implementing VLANs
- 4 - Routing between VLANs
- 5 - STP: How STP enables redundancy in an L2 network
- 6 - EtherChannel: Solving EtherChannel problems on switched links
- 7 - DHCPv4: Implement DHCPv4 for multiple LANs
- 8 - SLAAC and DHCPv6 concepts
- 9 - FHRP Concepts: How FHRPs provide default gateway services in a redundant network
- 10 - LAN Security Concepts: Vulnerabilities that compromise LAN security
- 11 - Switch Security Configuration: Mitigate LAN Attacks with Switch Security
- 12 - WLAN Concepts: How WLANs Enable Network Connectivity
- 13 - WLAN Configuration: Implementing WLAN with wireless router and WLC
- 14 - Routing Concepts: How routers make routing decisions
- 15 - Static IP Routing: Configuring IPv4 and IPv6 routes
- 16 - Troubleshoot static and default routes: Troubleshoot configuration issues

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

- O primeiro objetivo é alcançado pelos capítulos 1, 2, 3, 4 e 11 do programa do curso.*
- O segundo objetivo é alcançado pelo capítulo 4*
- O terceiro e quarto objetivos são alcançados pelos capítulos 5 e 6*
- O quinto objetivo é alcançado pelos capítulos capítulo 9*
- O sexto objetivo é alcançado pelos capítulos 7 e 8.*
- O sétimo objetivo é alcançado pelos capítulos 12 e 15.*
- O oitavo objetivo é alcançado pelo capítulo 11.*
- O nono objetivo é alcançado pelos capítulos 14, 15 e 16.*

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

- The first objective is achieved by chapter 1, 2, 3, 4 and 11 of the syllabus of the course.*
- The second objective is achieved by chapter 4*
- The third and fourth objectives are achieved by chapters 5 and 6*
- The fifth objective is achieved by chapters chapter 9*
- The sixth objective is achieved by chapters 7 and 8.*
- The seventh objective is achieved by chapter 12 and 15.*
- The eighth objective is achieved by chapter 11.*
- The ninth objective is achieved by chapter 14, 15 and 16.*

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

Nesta unidade curricular os tópicos serão detalhados nas aulas teóricas e os trabalhos laboratoriais serão realizados nas aulas práticas.

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

In this curricular unit, the topics will be detailed in theoretical classes and laboratory work will be carried out in practical classes.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será obtida pela média ponderada de duas componentes (teóricas e práticas) da seguinte forma:

Componente Teórica = por exame sobre os tópicos do programa (ponderada em 40% da classificação final).

Componente Prática = Documentos e relatórios dos trabalhos laboratoriais realizados (ponderado em 60% da classificação final).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment will be obtained by the weighted average of two components (theoretical and practical) as follows:

Theoretical Component = by exam on the program topics (weighted at 40% of the final grade).

Practical Component = Documents and reports of laboratory work carried out (weighted at 60% of the final grade).

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

O método de ensino permite ao aluno acompanhar os fundamentos teóricos que fundamentam o curso com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. É dada especial ênfase à interatividade durante as aulas expositivas utilizando a apresentação de slides e discussão dos assuntos em quadro.

Da mesma forma, os alunos terão acesso ao Laboratório de Redes para o desenvolvimento dos seus trabalhos práticos.

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

The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the course with the resolution of problems related to actual practical applications. Is given special emphasis on interactivity during lectures using the slide show and discussion of the subjects in the frame.

Similarly, students will have access to Networks Laboratory for the development of their practical assignments.

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

[1] James F. Kurose, Keith W. Ross, 2016, *Computer Networking - a Top-Down Approach*, 7th Edition, Pearson

[2] Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, 2011, *Computer Networks*, 5/E, Prentice Hall

[3] Stallings, William, 2011, *Data and Computer Communications*. 8/E, Pearson Prentice Hall

[4] Edmundo M., Fernando Boavida, 2012, *Engenharia de Redes Informáticas*, 10/E, FCA

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

[1] James F. Kurose, Keith W. Ross, 2016, *Computer Networking - a Top-Down Approach*, 7th Edition, Pearson

[2] Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, 2011, *Computer Networks*, 5/E, Prentice Hall

[3] Stallings, William, 2011, *Data and Computer Communications*. 8/E, Pearson Prentice Hall

[4] Edmundo M., Fernando Boavida, 2012, *Engenharia de Redes Informáticas*, 10/E, FCA

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Redes e Serviços de Comunicação 3

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Redes e Serviços de Comunicação 3

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Communication Networks and Services 3

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

CET

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

EST

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Silvestre Lomba Malta* - 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):

1 - Configurar protocolo OSPFv2 de área única em redes ponto a ponto e multiacesso.

2 - Explicar como mitigar ameaças e aprimorar a segurança da rede usando listas de controlo de acesso e práticas recomendadas de segurança.

3 - Implementar ACLs IPv4 padrão para filtrar o tráfego e proteger o acesso administrativo.

4 - Configurar os serviços NAT no router gateway para fornecer escalabilidade de endereço IPv4.

5 - Explicar técnicas para fornecer escalabilidade de endereço e acesso remoto seguro para WANs.

6 - Explicar como otimizar, monitorar e solucionar problemas em arquiteturas de rede escaláveis.

7 - Explicar como os dispositivos de rede implementam QoS.

8 - Implementar protocolos para gerir a rede.

9 - Explicar como tecnologias como virtualização, SDN e automação afetam as redes em evolução.

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

1 - Configure single-area OSPFv2 in both point-to-point and multiaccess networks.

2 - Explain how to mitigate threats and enhance network security using access control lists and security best practices.

3 - Implement standard IPv4 ACLs to filter traffic and secure administrative access.

4 - Configure NAT services on the edge router to provide IPv4 address scalability.

5 - Explain techniques to provide address scalability and secure remote access for WANs.

6 - Explain how to optimize, monitor, and troubleshoot scalable network architectures.

7 - Explain how networking devices implement QoS.

8 - Implement protocols to manage the network.

9 - Explain how technologies such as virtualization, software defined networking, and automation affect evolving networks.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 - Single-area OSPFv2 concepts: OSPF operates in point-to-point and broadcast multi-access networks
- 2 - Single-area OSPFv2 configuration: OSPFv2 in point-to-point and broadcast multi-access networks
- 3 - Network Security Concepts: Mitigate vulnerabilities, threats and exploits to improve security
- 4 - ACL Concepts
- 5 - ACLs for IPv4 configuration: Implement ACLs for administrative access
- 6 - NAT for IPv4: Configuring NAT on the gateway router
- 7 - WAN Concepts: WAN Access Technologies Meet Business Requirements
- 8 - VPN and IPsec concepts: VPNs and IPsec protect remote and site-to-site access
- 9 - QoS Concepts: Network devices implement QoS
- 10 - Network Management: Implementing SNMP protocols
- 11 - Network Design: Scalable network architectures
- 12 - Troubleshooting: Troubleshoot corporate networks
- 13 - Network Virtualization: Purpose and characteristics of virtualization
- 14 - Network Automation: Automation by RESTful APIs and management tools

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 - Single-area OSPFv2 concepts: OSPF operates in point-to-point and broadcast multi-access networks
- 2 - Single area OSPFv2 configuration: OSPFv2 in point-to-point network and multi-access broadcast
- 3 - Network Security Concepts: Mitigate vulnerabilities, threats and exploits to improve security
- 4 - ACL Concepts
- 5 - ACLs for IPv4 configuration: Implement ACLs for administrative access
- 6 - NAT for IPv4: Configuring NAT on the gateway router
- 7 - WAN Concepts: WAN Access Technologies Meet Business Requirements
- 8 - VPN and IPsec concepts: VPNs and IPsec protect remote and site-to-site access
- 9 - QoS Concepts: Network devices implement QoS
- 10 - Network Management: Implementing SNMP protocols
- 11 - Network Design: Scalable network architectures
- 12 - Troubleshooting: Troubleshoot corporate networks
- 13 - Network Virtualization: Purpose and characteristics of virtualization
- 14 - Network Automation: Automation by RESTful APIs and management tools

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

- O primeiro objetivo é alcançado pelos capítulos 1 e 2 do programa do curso.*
- O segundo objetivo é alcançado pelo capítulo 3.*
- O terceiro objetivo é alcançado pelos capítulos 4 e 5.*
- O quarto objetivo é alcançado pelos capítulos 6.*
- O quinto objetivo é alcançado pelos capítulos 7 e 8.*
- O sexto objetivo é alcançado pelos capítulos 10, 11 e 12.*
- O sétimo objetivo é alcançado pelos capítulos 9.*
- O oitavo objetivo é alcançado pelo capítulo 10.*
- O nono objetivo é alcançado pelos capítulos 13 e 14.*

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

- The first objective is achieved by chapter 1 and 2 of the syllabus of the course.*
- The second objective is achieved by chapter 3.*
- The third objective is achieved by chapters 4 and 5.*
- The fourth objective is achieved by chapters 6.*
- The fifth objective is achieved by chapter 7 and 8.*
- The sixth objective is achieved by chapters 10, 11 and 12.*
- The seventh objective is achieved by chapters 9.*
- The eighth objective is achieved by chapter 10.*
- The ninth objective is achieved by chapter 13 and 14.*

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

Nesta unidade curricular os tópicos serão detalhados nas aulas teóricas e os trabalhos laboratoriais serão realizados nas aulas práticas.

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

In this curricular unit the topics will be detailed in the theoretical classes and lab work will be performed in practical classes.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será obtida pela média ponderada de duas componentes (teóricas e práticas) da seguinte forma:

Componente Teórica = por exame sobre os tópicos do programa (ponderada em 40% da classificação final).

Componente Prática = Documentos e relatórios dos trabalhos laboratoriais realizados (ponderado em 60% da classificação final).

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation will be obtained by the weighted average of two components (theoretical and practical ones) in the following manner:

Theoretical Component = by an exam about the program topics (weighted in 40% of the final classification).

Practical Component = Documents and reports of lab work performed (weighted in 60% of the final classification).

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

O método de ensino permite ao aluno acompanhar os fundamentos teóricos que fundamentam o curso com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. É dada especial ênfase à interatividade durante as aulas expositivas utilizando a apresentação de slides e discussão dos assuntos em quadro.

Da mesma forma, os alunos terão acesso ao Laboratório de Redes para o desenvolvimento dos seus trabalhos práticos.

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

The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the course with the resolution of problems related to actual practical applications. Is given special emphasis on interactivity during lectures using the slide show and discussion of the subjects in the frame.

Similarly, students will have access to Networks Laboratory for the development of their practical assignments.

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

[1] James F. Kurose, Keith W. Ross, 2016, *Computer Networking - a Top-Down Approach*, 7th Edition, Pearson

[2] Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, 2011, *Computer Networks*, 5/E, Prentice Hall

[3] Stallings, William, 2011, *Data and Computer Communications*. 8/E, Pearson Prentice Hall

[4] Edmundo M., Fernando Boavida, 2012, *Engenharia de Redes Informáticas*, 10/E, FCA

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

[1] James F. Kurose, Keith W. Ross, 2016, *Computer Networking - a Top-Down Approach*, 7th Edition, Pearson

[2] Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, 2011, *Computer Networks*, 5/E, Prentice Hall

[3] Stallings, William, 2011, *Data and Computer Communications*. 8/E, Pearson Prentice Hall

[4] Edmundo M., Fernando Boavida, 2012, *Engenharia de Redes Informáticas*, 10/E, FCA

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Sistemas Ciber-Físicos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sistemas Ciber-Físicos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Cyber-Physical Systems

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

CET

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EST

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Sérgio Ivan Fernandes Lopes - 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):

- Compreender os conceitos fundamentais e a evolução histórica dos Sistemas Ciber-Físicos (SCFs);

- Analisar e comparar os principais modelos e arquiteturas de referência em SCFs, incluindo a compreensão de sistemas críticos e requisitos de tempo-real;

- Conhecer os paradigmas de computação em SCFs, os modelos de interação e as tecnologias associadas;

- Avaliar os requisitos de segurança e privacidade em SCFs, compreendendo os principais vetores de ataque e as estratégias de mitigação de riscos.

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

- Understand the fundamental concepts and historical evolution of Cyber-Physical Systems (CPS).

- Analyze and compare the main reference models and architectures in CPS, including an understanding of critical systems and real-time requirements.

- Learn about the computing paradigms in CPS, interaction models, and the associated technologies.

- Evaluate the security and privacy requirements in CPS, understanding the main attack vectors and risk mitigation strategies.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução aos Sistemas Ciber-Físicos (SCFs)*
 - 1.1 *Enquadramento histórico*
 - 1.2 *Conceitos Introdutórios*
 - 1.3 *Exemplos de aplicações em SCFs: IoT, IoE, etc.*
2. *Modelos e arquiteturas de referência em SCFs*
 - 2.1 *Modelo conceptual de um SCF*
 - 2.2 *Arquiteturas de Referência em SCF*
 - 2.3 *Tempo-Real e Sistemas críticos em SCF*
3. *Paradigmas de computação em SCF*
 - 3.1 *Computação Edge, Fog e Cloud*
 - 3.4 *Modelos concorrentes de computação em SCFs*
4. *Paradigmas e protocolos de comunicação em SCF*
 - 4.1 *Modelos de interacção Request-Response Vs. Publish-Subscribe*
 - 4.2 *Protocolos M2M: Coap, MQTT;*
 - 4.3 *Protocolos de comunicação (Zigbee, LoRaWAN, etc.)*
5. *Paradigmas de controlo em SCF*
 - 5.1 *Introdução aos Sistemas de Controlo (Feedback Systems)*
 - 5.2 *Sistemas de Controlo inteligente, tempo-real, adaptativo e preditivo;*
6. *Segurança em Sistema Ciber-Físicos*
 - 6.1 *Modelo de referência e blocos principais*
 - 6.2 *Análise de vetores de ataque*
 - 6.2 *Mitigação de risco de incidentes e defesas.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to Cyber-Physical Systems (CPSs)*
 - 1.1 *Historical Background*
 - 1.2 *Introductory Concepts*
 - 1.3 *Examples of CPS Applications: IoT, IoE, etc.*
2. *Reference Models and Architectures in CPSs*
 - 2.1 *Conceptual Model of a CPS*
 - 2.2 *Reference Architectures in CPS*
 - 2.3 *Real-Time and Safety-Critical Systems in CPS*
3. *Computing Paradigms in CPSs*
 - 3.1 *Edge, Fog, and Cloud Computing Paradigms*
 - 3.2 *Concurrent Computing Models in CPSs*
4. *Communication Paradigms and Protocols in CPSs*
 - 4.1 *Request-Response vs. Publish-Subscribe Interaction Models*
 - 4.2 *Machine-to-Machine Protocols: CoAP, MQTT*
 - 4.3 *Communication Protocols: Zigbee, LoRaWAN, etc.*
5. *Control Paradigms in CPSs*
 - 5.1 *Introduction to Control Systems (Feedback Systems)*
 - 5.2 *Intelligent, Real-Time, Adaptive, and Predictive Control Systems*
6. *Security in Cyber-Physical Systems*
 - 6.1 *Reference Model and Main Components*
 - 6.2 *Analysis of Attack Vectors*
 - 6.3 *Incident Risk Mitigation and Defense Mechanisms*

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

Os conteúdos programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos alunos. Numa fase inicial exploram-se os aspetos preparatórios para o desenvolvimento da unidade curricular, onde se enquadra o âmbito desta no ciclo de estudos. Apresentam-se alguns conceitos básicos e inicia-se o processo de desenvolvimento de competências no que respeita especificação e desenvolvimento de SCFs apresentado nos conteúdos programáticos. Todos os tópicos que constituem o programa são ilustrados com exemplos e são também disponibilizados problemas de aplicação/trabalhos para realizarem em contexto de aula.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The syllabus is structured to enable the gradual development of the skills that students are expected to achieve. In the initial phase, preparatory aspects for the development of the curricular unit are explored, situating its scope within the study cycle. Basic concepts are introduced, and the process of developing skills related to the specification and development of CPS, as outlined in the syllabus, begins. All topics in the program are illustrated with examples, and application problems or assignments are provided for students to complete within the classroom context.

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

Aulas Teórico-Prática: exposição detalhada das matérias, princípios e conceitos fundamentais, ilustrada com a resolução de problemas de aplicação. São apresentados exemplos aos alunos com o objetivo de estimular a aprendizagem e de autoavaliarem os seus conhecimentos. Estas aulas recorrem a meios audiovisuais.

Aulas Prática Laboratorial: será dado enfoque à aplicação dos conhecimentos adquiridos e obtenção de competências pessoais através da realização de trabalhos práticos individuais e em grupo.

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

Theoretical-Practical Classes: Detailed exposition of the subjects, principles, and fundamental concepts, illustrated with the resolution of application problems. Examples are presented to students with the aim of stimulating learning and enabling self-assessment of their knowledge. These classes make use of audiovisual aids.

Laboratory Practice Classes: Focus will be placed on applying the knowledge acquired and developing personal skills through the completion of individual and group practical assignments.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Contínua:

TP = 50% Freq.1 + 50% Freq.2

PL = 20% Av. Contínua + 80% Trabalhos Práticos

Condições de aprovação: Nota mínima na componente prática, para aprovação e acesso aos exames de época normal e época de recurso: 9,5 valores.

Avaliação por exame: O acesso às épocas de Exame, Recurso e Especial, depende da aprovação na componente prática da disciplina.

A Classificação Final (CF) é obtida através da seguinte fórmula, $CF = 60\% TP + 40\% PL$.

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous Assessment:

TP = 50% Test 1 + 50% Test 2

PL = 20% Continuous Assessment + 80% Practical Assignments

Approval Conditions: A minimum grade of 9.5 in the practical component is required for approval and eligibility to sit for regular and resit exams.

Exam Assessment: Access to Regular, Resit, and Special Exam periods depends on approval in the practical component of the course.

The Final Grade (CF) is calculated as follows: $CF = 60\% TP + 40\% PL$."

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

A metodologia de ensino apresentada permite que os alunos adquiram um sólido conhecimento quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas das matérias lecionadas.

As aulas teóricas visam uma apresentação aprofundada das matérias, facultando aos alunos a criação de uma base de conhecimento com capacidade de aplicação transversal às diversas áreas abordadas na unidade curricular.

O domínio dos conceitos adquiridos permitirá desenvolver competências básicas em atividades ao longo do curso e da vida profissional.

A resolução de fichas práticas nas aulas práticas e laboratoriais permite confrontar os alunos com problemas concretos, relacionados com os assuntos explanados nas aulas teóricas. Com a execução de trabalhos de grupo, também se procura estimular a discussão e a apresentação de soluções adequadas aos problemas enfrentados.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The teaching methodology presented enables students to acquire a solid understanding of both the theoretical foundations and the practical applications of the subjects taught.

The theoretical classes aim to provide an in-depth presentation of the subjects, allowing students to build a knowledge base that can be applied across the various areas covered in the curricular unit.

Mastery of the acquired concepts will help develop fundamental skills for activities throughout the course and in their professional lives.

The resolution of practical exercises in hands-on and laboratory classes allows students to engage with concrete problems related to the topics covered in the theoretical sessions. Additionally, by working on group assignments, the aim is to stimulate discussion and the presentation of appropriate solutions to the challenges faced.

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

- Alur, Rajeev. *Principles of Cyber-Physical Systems*. MIT Press, 2015.

- E. A. Lee and S. A. Seshia, *Introduction to Embedded Systems - A Cyber-Physical Systems Approach, Second Edition*, LeeSeshia.org, 2015.

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

- Alur, Rajeev. *Principles of Cyber-Physical Systems*. MIT Press, 2015.

- E. A. Lee and S. A. Seshia, *Introduction to Embedded Systems - A Cyber-Physical Systems Approach, Second Edition*, LeeSeshia.org, 2015.

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Sistemas de Telecomunicações

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sistemas de Telecomunicações

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Telecommunication Systems

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

CET

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

EST

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.5. Horas de contacto:**

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Gaspar Mendes do Rego - 20.0h

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

• Emanuel António Carvalhido Lomba - 40.0h

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

Nesta UC pretende-se que os participantes conheçam a normalização e evolução das redes e sistemas de telecomunicações, conheçam em detalhe os elementos que compõem e as estruturas nas quais assentam as actuais redes de telecomunicações, conheçam protocolos e serviços da rede fixa e rede celular e seus serviços de suporte e sinalização.

No final da UC os participantes devem:

A - Saber quais as principais entidades e normas em uso nos sistemas de telecomunicações, e conhecer a evolução histórica nestes sistemas.

B - Dominar técnicas de correção de erros e compressão de dados.

C - Dominar técnicas de codificação correção de erros e compressão de informação

D - Conhecer em detalhe os elementos, tecnologias e serviços que compõem os sistemas de telecomunicações, rede fixa e redes celulares

E - Conhecer em detalhe os serviços de suporte e sinalização em uso nos actuais sistemas de telecomunicações

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

In this UC it is intended that participants know the standardization and evolution of networks and telecommunications systems, know in detail the elements that make up and the structures underpinning the modern telecommunications networks, know wireline protocols and services and cellular network and their supporting services and signaling.

At the end of UC participants must:

A - Knowing which key organizations and standards in use in telecommunications systems, and know the historical evolution of these systems.

B - Mastering error correction techniques and data compression.

C - Mastering coding techniques error correction and compression of information

D - To know in detail the elements, technologies and services that make up the telecommunications systems, wireline and cellular networks

E - To know in detail the support services and signs in use in current telecommunication systems

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1 - *Princípios Gerais*

2 - *Codificação, Erros e Compressão de informação*

3 - *Transmissão de Dados*

Transmissão banda base, modulação, banda canal (broadband)

Transmissão síncrona e assíncrona. Transmissão série e paralelo. Transmissão simplex, half-duplex e full-duplex

Multiplexagem (FDM, TDM, Statistical TDM, WDM).

Comutação de Pacotes e Comutação de Circuitos

4 - *Redes e Tecnologias de Telecomunicações*

Arquitetura da Rede Telefónica - PSTN

Redes de Transporte e Redes de Acesso.

Introdução às Comunicações Via Satélite.

Redes e Serviços Celulares: 2G, 3G, 4G. Wimax, LTE.

Serviços de Suporte e Sinalização

Convergência redes dados (TISPAN, 3GPP).

Arquitecturas de Sinalização. SIGTRAN (SS7 over IP). SIP. IMS - IP Multimedia Subsystem.

5- *Comunicações Óticas*

Redes de Nova Geração em fibra ótica e FTTH.

Conceitos básicos sobre fibras óticas.

Modos de propagação.

Componentes em fibra ótica. Fabricação, propriedades e aplicações em comunicações óticas e sensores

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1 - *General Principles*

2 - *Coding Errors and Compression information*

3 - *Data Transmission*

Transmission baseband, modulation, channel bandwidth (broadband)

Synchronous and asynchronous transmission. Transmission series and parallel. simplex transmission, half-duplex and full-duplex

Multiplexing (FDM, TDM, Statistical TDM, WDM).

Switching Packages and Circuit Switching

4 - *Networks and Telecommunications Technologies*

Architecture Telephone Network - PSTN

Transmission and Access Networks.

Introduction to Satellite Communications.

Networks and Mobile Services: 2G, 3G, 4G. Wimax, LTE.

Next Generation Networks

Support Services and Signaling

Convergence network data (TISPAN, 3GPP)

Architectures signaling. SIGTRAN (SS7 over IP). SIP. IMS - IP Multimedia Subsystem

5- *Optical Communications*

Next Generation Networks, fiber optics and FTTH

Basics of fiber optics

Propagation modes

Components in optical fiber. Manufacturing, properties and applications in optical communications and sensors

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

Conteúdo 1: Objetivo A

Conteúdo 2: Objetivos B e C

Conteúdos 3, 4 e 5: Objetivos D e E

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

Content 1: Objective A

Content 2: Objectives B e C

Content 3, 4 and 5: Objectives D e E

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Nas aulas TP (40%) serão abordados as bases teóricas que fundamentam a unidade curricular com a resolução de problemas relacionados com as aplicações práticas reais. Nas aulas práticas (60%) serão realizados 6 trabalhos práticos.

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

In class TP (40%) will be discussed the theoretical foundations that underlie the course with the resolution of problems related to the actual practical applications. In practical classes (60%) 6 practical assignments will be done.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é contínua e consiste na apreciação dos trabalhos e num teste final escrito. A componente de avaliação prática tem um peso de 60% e teste de 40% na avaliação final.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is continuous and consists of the appreciation of the work and a final written test. The practical evaluation component has a weight of 60% and 40% test the final evaluation.

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

A metodologia de ensino permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a unidade curricular com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. Dá-se especial relevo à interatividade durante as aulas recorrendo à apresentação de diapositivos e explanação das matérias no quadro.

De igual modo, os alunos terão acesso ao Laboratório de Telemática para o desenvolvimento do seu trabalho sempre que necessitarem.

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

The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that underlie the course with the resolution of problems related to actual practical applications. Is given special emphasis on interactivity during lectures using the slide show and discussion of the subjects in the frame.

Similarly, students will have access to Telematics Laboratory for the development of their work when they need.

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

- [1] Smith 2003, *Digital Transmission Systems*, 3rd edition, Kluwer Academic Publishers
- [2] Carlos Salema 2011, *Feixes Hertzianos*, 3ª Edição, IST Press
- [3] Louis J. Ippolito Jr. 2008, *Satellite Communications Systems Engineering*, Wiley

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

- [1] Smith 2003, *Digital Transmission Systems*, 3rd edition, Kluwer Academic Publishers
- [2] Carlos Salema 2011, *Feixes Hertzianos*, 3ª Edição, IST Press
- [3] Louis J. Ippolito Jr. 2008, *Satellite Communications Systems Engineering*, Wiley

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Sistemas Digitais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sistemas Digitais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Digital Systems

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CET***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EST***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***81.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-15.0; PL-15.0**Síncrona a distância (SD) - TP-0.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***3.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Carlos Jorge Enes Capitão Abreu - 30.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***No final desta unidade curricular os alunos deverão ser capazes de:**A - Utilizar sistemas de numeração binária e aritmética binária.**B - Derivar, manipular e simplificar funções booleanas.**C - Concretizar funções booleanas em circuitos com portas lógicas simples.**D - Compreender o funcionamento dos componentes fundamentais dos circuitos combinatórios.**E - Compreender o funcionamento dos elementos básicos de memória, e utilizar registos e contadores.**F - Especificar e sintetizar circuitos sequenciais síncronos.**G - Compreender os conceitos básicos de sincronismo temporal e de análise de tempos de propagação.**H - Projectar sistemas digitais de pequena complexidade utilizando componentes combinatórios e sequenciais***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***At the end of this course the students must be able to:**A – Use the binary numbering system and Boolean algebra.**B – Use algebraic techniques for rearranging and simplify boolean expressions.**C – Implement Boolean expressions using logic gates.**D – Understand the operation of core combinatorial integrated circuits.**E – Design and synthesizing synchronous sequential logic circuits.**F – Understand the basic concepts of temporal analysis.**G – Design electronic systems using combinatorial and sequential integrated circuits.**H - Design low-complexity digital systems using combinatorial and sequential components.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 - Sistemas de numeração: numeração binária, octal e hexadecimal, operações aritméticas.
- 2 - Circuitos lógicos: lógica binária e portas lógicas, álgebra de Boole, funções lógicas, formas de representação normalizadas, minimização algébrica e por mapas de Karnaugh, circuitos com apenas portas NAND e NOR.
- 3 - Circuitos combinatórios: codificadores, decodificadores, multiplexers, demultiplexers, somadores e substractores.
- 4 - Circuitos sequenciais básicos: latches e flip-flops, análise e sincronização temporal.
- 5 - Registos e contadores: registos simples, registos de deslocamento, contadores, ligação e expansão de contadores.
- 6 - Circuitos sequenciais síncronos: máquinas de Mealy e de Moore, diagramas e tabelas de estado, codificação de estados, síntese de máquinas de estados.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 - Numbering systems: binary, octal and hexadecimal numbers, arithmetic operations.
- 2 - Logic circuits: binary logic and logic gates, Boolean algebra, logic functions, normalized representation forms, algebraic minimization and Karnaugh maps, circuits with only NAND and NOR gates.
- 3 - Combinatorial circuits: encoders, decoders, multiplexers, demultiplexers, adders and subtractors.
- 4 - Basic sequential circuits: latches and flip-flops, analysis and time synchronization.
- 5 - Registers and counters: simple registers, shift registers, counters, connection and expansion of counters.
- 6 - Synchronous sequential circuits: Mealy and Moore machines, diagrams and state tables, state coding, synthesis of state machines.

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

Para cada ponto dos conteúdos programáticos, são apresentados os objetivos que se pretendem atingir:

- 1 - Sistemas de numeração: A
- 2 - Circuitos lógicos: A, B, C, D
- 3 - Circuitos combinatórios: C, D
- 4 - Circuitos sequenciais básicos: E
- 5 - Registos e contadores: E, G
- 6 - Circuitos sequenciais síncronos: E, F, G, H

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

The syllabus is organized, allowing a gradual development of students' skills, as follows:

- 1 - Numeric Systems: A
- 2 - Logic Circuits: A, B, C, D
- 3 - Combinatorial circuits: C, D
- 4 - Sequential circuits: E
- 5 - Registers and counters: E, G
- 6 - Synchronous sequential circuits: E, F, G, H

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

Nas aulas teórico-práticas será feita uma exposição de conteúdos e serão efetuados e discutidos estudos de casos. Adicionalmente, será usada a plataforma Moodle como meio complementar de ensino e apoio ao ensino, nomeadamente nas seguintes funcionalidades: fóruns e gestão de conteúdos (recursos).

Nas aulas práticas, será usada uma metodologia de ensino recorrendo à resolução de trabalhos práticos individuais e em grupo, com o objetivo de promover a compreensão e aplicação prática dos conhecimentos transmitidos e de ferramentas de suporte.

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

Theoretical lectures: detailed presentation of the subjects, principles and fundamental concepts, with application problems solved punctually. Some exercises are presented to the students with the purpose of stimulating the learning process and promote the auto-evaluation of knowledge. In these lectures audiovisual equipment is used.

Practical and laboratory lectures: the exercises and practical projects proposed to the students are solved with tutorial support. The teacher disposes of audio-visual equipment for tutorial support.

4.2.14. Avaliação (PT):

A classificação final da unidade curricular é obtida da seguinte forma: $\text{classificação final} = \text{classificação da componente teórico-prática} * 0.6 + \text{classificação da componente prática} * 0.4$.

4.2.14. Avaliação (EN):

The course final classification is defined as follows: $\text{final classification} = \text{theoretical grade} * 0.6 + \text{practical grade} * 0.4$.

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

A metodologia de ensino apresentada permite que os alunos adquiram um sólido conhecimento quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas das matérias lecionadas. As aulas teóricas visam uma apresentação aprofundada das matérias, facultando aos alunos a criação de uma base de conhecimento com capacidade de aplicação transversal a diversas áreas do saber. O domínio dos conceitos adquiridos permitirá desenvolver competências básicas em atividades ao longo do curso e da vida profissional. A resolução de exercícios e de estudos de caso nas aulas práticas e laboratoriais permite confrontar os alunos com problemas concretos, relacionados com os assuntos explanados nas aulas teóricas. Com a resolução de problemas em grupo, também se procura estimular a discussão e a apresentação de alternativas às soluções inicialmente criadas.

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

The teaching methodology presented allows students to gain a strong knowledge of the theoretical and practical contents. In some classes are exposed the fundamentals of the course, always accompanied by illustrative examples of the applicability of the subjects and individual works are proposed to the students in applying the knowledge acquired previously. Thus, in these last classes, students have the opportunity to exercise, with supervision, the theoretical topics addressed by solving a set of individual works, which will help them to develop the skills expected by the objectives of the course. Students' critical sense is privileged in the analysis of the various situations presented in the context of the classroom, including addressing relevant questions related to the subjects. Therefore, the participation of students is stimulated. The proposed individual works promotes in students the ability to explore for information in the context of scientific research, the ability to use the concepts and techniques acquired and the ability to oral and written communication. The class attendance together with a proactive posture towards the realities faced by the curricular unit and the effort for the absorption of the syllabus are crucial for the students to achieve the goals and the projects of the curricular unit.

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

- John F. Wakerly (2018). *Digital Design: Principles and Practices*, 5th edition. ISBN-13: 9780134460093.
- Morris Mano, Charles Kime, (2015). *Logic and Computer Design Fundamentals*, 5th edition. ISBN-13: 9780133760637.
- Arlindo Oliveira, Guilherme Arroz, José Carlos Oliveira Santos, (2020). *Arquitetura de Computadores: Dos Sistemas Digitais aos Microcontroladores*. ISBN: 978-972-8469-54-2.

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

- John F. Wakerly (2018). *Digital Design: Principles and Practices*, 5th edition. ISBN-13: 9780134460093.
- Morris Mano, Charles Kime, (2015). *Logic and Computer Design Fundamentals*, 5th edition. ISBN-13: 9780133760637.
- Arlindo Oliveira, Guilherme Arroz, José Carlos Oliveira Santos, (2020). *Arquitetura de Computadores: Dos Sistemas Digitais aos Microcontroladores*. ISBN: 978-972-8469-54-2.

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

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

Sistemas Embebidos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Embedded Systems

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

CET

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

EST

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Carlos Jorge Enes Capitão Abreu - 60.0h

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

[sem resposta]

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

- Compreender a organização do sistema de entradas/saídas de um sistema de computação e a sua programação.*
- Adquirir familiaridade com a arquitetura e a programação de microcontroladores, essencial para a conceção de sistemas embebidos.*
- Conhecer a estrutura e a tecnologia dos principais periféricos.*
- Conhecer as características e o funcionamento de alguns barramentos série e paralelo para transferir informação entre blocos de um sistema de computação.*
- Conhecer as diversas fases inerentes ao projecto de um sistema embebido, envolvendo nomeadamente a sua especificação, programação e teste.*

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

- Understand the organization of the input/output system in a computing system and its programming.*
- Gain familiarity with the architecture and programming of microcontrollers, essential for the design of embedded systems.*
- Learn about the structure and technology of the main peripheral devices.*
- Understand the characteristics and functioning of key serial and parallel buses for information transfer between blocks in a computing system.*
- Comprehend the various phases involved in the design of an embedded system, including specification, programming, and testing.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução aos Sistemas Embebidos*
 - 1.1. *Processador vs. Microprocessador vs. Microcontrolador*
 - 1.1. *Arquiteturas comuns em SE (CPU, MCU, DSC, DSP, FPGA e ASIC);*
 2. *Arquitetura de um Microcontrolador*
 - 2.1 *Organização básica de um barramentos de dados*
 - 2.2 *Organização básica do sistema de entradas/saídas.*
 - 2.3 *Blocos funcionais principais num Microcontrolador (Interrupções, Timers, etc)*
 3. *Dispositivos periféricos e Interfacing digital e analógico*
 - 3.1. *Sensores e actuadores e sua interface com um sistema computacional.*
 - 3.2. *Interfaces analógico-digitais e digitais-analógicos (ADC e DAC)*
 - 3.3. *Interfaces e barramentos paralelos e série (PWM, USART, I2C, SPI, etc)*
4. *Concepção e desenvolvimento de Sistemas Embebidos*
 - 4.1. *Desenvolvimento de firmware para gestão de dispositivos de entrada/saída*
 - 4.2. *Modelos de computação: Threads, Message Passing, modelos Time-triggered, modelos Event-triggered, etc.*
 - 4.3. *Projeto e desenvolvimento de um Sistema Embebido*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to Embedded Systems*
 - 1.1 *Processor vs. Microprocessor vs. Microcontroller*
 - 1.2 *Common Architectures in Embedded Systems (CPU, MCU, DSC, DSP, FPGA, and ASIC)*
2. *Microcontroller Architecture*
 - 2.1 *Basic Organization of Data Buses*
 - 2.2 *Basic Organization of Input/Output Systems*
 - 2.3 *Main Functional Blocks in a Microcontroller (Interrupts, Timers, etc.)*
3. *Peripheral Devices and Digital/Analog Interfacing*
 - 3.1 *Sensors and Actuators and Their Interface with a Computational System*
 - 3.2 *Analog-to-Digital and Digital-to-Analog Interfaces (ADC and DAC)*
 - 3.3 *Parallel and Serial Interfaces and Buses (PWM, USART, I2C, SPI, etc.)*
4. *Design and Development of Embedded Systems*
 - 4.1 *Firmware Development for Input/Output Device Management*
 - 4.2 *Computing Models: Threads, Message Passing, Time-Triggered, and Event-Triggered Models*
 - 4.3 *Project and Development of an Embedded System*

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

Os conteúdos programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos alunos.

Numa fase inicial exploram-se os aspetos preparatórios para o desenvolvimento da unidade curricular, onde se enquadra o âmbito desta no ciclo de estudos. Apresentam-se alguns conceitos básicos e inicia-se o processo de desenvolvimento de competências no que respeita ao desenho, desenvolvimento e teste de um sistema embebido.

Todos os tópicos que constituem o programa são ilustrados com exemplos e são também disponibilizados problemas de aplicação/trabalhos para realizarem em contexto de aula.

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

The syllabus is structured to enable the gradual development of the skills students are expected to achieve.

In the initial phase, preparatory aspects for the curricular unit are explored, situating its scope within the study cycle. Basic concepts are introduced, and the process of developing skills related to the design, development, and testing of an embedded system begins.

All topics covered in the program are illustrated with examples, and application problems or assignments are provided for completion in the classroom context.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Aulas Teórico-Prática: exposição detalhada das matérias, princípios e conceitos fundamentais, ilustrada com a resolução de problemas de aplicação. São apresentados exemplos aos alunos com o objetivo de estimular a aprendizagem e de autoavaliarem os seus conhecimentos. Estas aulas recorrem a meios audiovisuais.

Aulas de Prática Laboratorial: será dado enfoque à aplicação dos conhecimentos adquiridos e obtenção de competências pessoais através da realização de trabalhos práticos individuais e em grupo.

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

Theoretical-Practical Classes: Detailed exposition of the subjects, principles, and fundamental concepts, illustrated through problem-solving applications. Examples are presented to students to stimulate learning and allow for self-assessment of their knowledge. These classes make use of audiovisual aids.

Laboratory Practice Classes: Emphasis is placed on applying the knowledge acquired and developing personal skills through individual and group practical assignments.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Contínua:

TP = 50% Freq.1 + 50% Freq.2

PL = 20% Av. Contínua + 80% Trabalhos Práticos

Condições de aprovação:

Nota mínima na componente prática, para aprovação e acesso aos exames de época normal e época de recurso: 9,5 valores.

Avaliação por exame:

O acesso às épocas de Exame, Recurso e Especial, depende da aprovação na componente prática da disciplina.

A Classificação Final (CF) é obtida através da seguinte fórmula, $CF = 60\% TP + 40\% PL$.

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous Assessment:

TP = 50% Test 1 + 50% Test 2

PL = 20% Continuous Assessment + 80% Practical Assignments

Approval Conditions:

A minimum grade of 9.5 in the practical component is required for approval and eligibility to sit for regular and resit exams.

Exam Assessment:

Access to Regular, Resit, and Special Exam periods depends on approval in the practical component of the course.

The Final Grade (CF) is calculated as follows:

$CF = 60\% TP + 40\% PL$.

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

A metodologia de ensino apresentada permite que os alunos adquiram um sólido conhecimento quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas das matérias lecionadas.

As aulas teóricas visam uma apresentação aprofundada das matérias, facultando aos alunos a criação de uma base de conhecimento com capacidade de aplicação transversal às diversas áreas abordadas na unidade curricular.

O domínio dos conceitos adquiridos permitirá desenvolver competências básicas em atividades ao longo do curso e da vida profissional.

A resolução de fichas práticas nas aulas práticas e laboratoriais permite confrontar os alunos com problemas concretos, relacionados com os assuntos explanados nas aulas teóricas. Com a execução de trabalhos de grupo, também se procura estimular a discussão e a apresentação de soluções adequadas aos problemas enfrentados.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The teaching methodology presented enables students to acquire a solid understanding of both the theoretical foundations and practical applications of the topics covered.

Theoretical classes aim to provide an in-depth presentation of the subjects, equipping students with a knowledge base that can be applied across the various areas addressed in the curricular unit.

Mastery of the acquired concepts will enable students to develop fundamental skills for activities throughout the course and their professional careers.

The resolution of practical exercises in hands-on and laboratory classes allows students to tackle concrete problems related to the topics discussed in the theoretical sessions. Additionally, group work aims to stimulate discussion and the presentation of appropriate solutions to the challenges encountered

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

[1] Grace, T., & Thornton, M. (Última edição). *Programming and Interfacing Atmel AVR Microcontrollers*. Cengage Learning.

[2] Margolis, M., Jepson, B., & Weldin, N. R., "Arduino Cookbook: Recipes to Begin, Expand, and Enhance Your Projects". O'Reilly Media.

[3] Blum, J., *Exploring Arduino: Tools and Techniques for Engineering Wizardry*. Wiley.

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

[1] Grace, T., & Thornton, M. (Última edição). *Programming and Interfacing Atmel AVR Microcontrollers*. Cengage Learning.

[2] Margolis, M., Jepson, B., & Weldin, N. R., "Arduino Cookbook: Recipes to Begin, Expand, and Enhance Your Projects". O'Reilly Media.

[3] Blum, J., *Exploring Arduino: Tools and Techniques for Engineering Wizardry*. Wiley.

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

Mapa III - Virtualização de Redes e Computação na Nuvem

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Virtualização de Redes e Computação na Nuvem

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Network Virtualization and Cloud Computing

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

CET

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

EST

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

Semestral 2ºS

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

Síncrona a distância (SD) - TP-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Pedro Emanuel Cardoso de Sousa - 30.0h*

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

• *Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda - 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):

1 - Aprender os princípios das tecnologias de virtualização e computação em nuvem

2 - introduzir os conceitos de configuração e interoperação de máquinas virtuais, hipervisores, redes virtuais e armazenamento

3 - Desenhar e construir infraestruturas na nuvem

4 - Saber gerir e solucionar problemas de máquinas virtuais e infraestruturas 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):

1 - Learn the principles of virtualization and cloud computing technologies

2 - Define the concepts of configuration and interoperation of virtual machines, hypervisors, virtual networks and storage

3 - Design and build cloud infrastructures

4 - Know how to solve and solve problems of virtual machines and infrastructures

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à Virtualização e Cloud Computing

2. Configuração e Gestão de Máquinas Virtuais

3. Configuração e Gestão de Redes Virtuais

4. Configurando e Gestão de Armazenamento Virtual

5. Gestão e solução de problemas de máquinas virtuais

6. Gestão, Segurança e Monitorização de Recursos

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Virtualization and Cloud Computing

2. Configuration and Management of Virtual Machines

3. Configuration and Management of Virtual Networks

4. Configuring and Managing Virtual Storage

5. Managing and Troubleshooting Virtual Machines

6. Resource Management, Security and Monitoring

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

O primeiro objetivo é alcançado pelos capítulos 1

O segundo objetivo é alcançado pelos capítulos 2,3 e 4

O terceiro objectivo é alcançado pelos capítulos 2,3, e 4

O quarto objetivo é alcançado pelos capítulos 5 e 6

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

*The first objective is achieved by chapters 1
The second objective is achieved by chapters 2, 3 and 4
The third objective is achieved by chapters 2, 3, and 4
The fourth objective is achieved by chapters 5 and 6*

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

Nesta unidade curricular os tópicos serão detalhados nas aulas teóricas e os trabalhos laboratoriais serão realizados nas aulas práticas.

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

In this curricular unit the topics will be detailed in the theoretical classes and lab work will be performed in practical classes.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será obtida pela média ponderada de duas componentes (teóricas e práticas) da seguinte forma:

*Componente Teórica = por exame sobre os tópicos do programa (ponderada em 50% da classificação final).
Componente Prática = Documentos e relatórios dos trabalhos laboratoriais realizados (ponderado em 50% da classificação final).*

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation will be obtained by the weighted average of two components (theoretical and practical ones) in the following manner:

*Theoretical Component = by an exam about the program topics (weighted in 50% of the final classification).
Practical Component = Documents and reports of lab work performed (weighted in 50% of the final classification).*

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

*O método de ensino permite ao aluno acompanhar os fundamentos teóricos que fundamentam o curso com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. É dada especial ênfase à interatividade durante as aulas expositivas utilizando a apresentação de slides e discussão dos assuntos em quadro.
Da mesma forma, os alunos terão acesso ao Laboratório de Redes para o desenvolvimento dos seus trabalhos práticos.*

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

The teaching method allows the student to follow the theoretical foundations that support the course with the resolution of problems related to real practical applications. Special emphasis is given to interactivity during the lectures using the slide show and discussion of subjects on the board.

Likewise, students will have access to available laboratories for the development of their practical work.

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

- Michael J. Kavis, 2014, Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS). John Wiley & Sons, 978-1-118-61761-8

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

- Michael J. Kavis, 2014, Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS). John Wiley & Sons, 978-1-118-61761-8

4.2.17. Observações (PT):

Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

4.2.17. Observações (EN):

Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

4.3. Unidades Curriculares (opções)**Mapa IV - Opção 1****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Opção 1***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Optional Subject***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***QAC***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***ACA***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):***81.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; PL-0.0**Síncrona a distância (SD) - TP-0.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***3.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:***• Princípios de Gestão Empresarial - 3.0 ECTS**• Qualquer UC da Instituição - 3.0 ECTS***4.3.9. Observações (PT):***[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - Opção 2****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Opção 2***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Optional Subject 2***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***QAC*

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):*ACA***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):***81.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0**Síncrona a distância (SD) - TP-0.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***3.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:***• Gestão de Projeto - 3.0 ECTS**• Qualquer UC da Instituição - 3.0 ECTS***4.3.9. Observações (PT):***[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - Opção 3****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Opção 3***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Optional Subject 3***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***QAC***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***ACA***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):***81.0*

4.3.5. Horas de contacto:*Presencial (P) - TP-30.0**Síncrona a distância (SD) - TP-0.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***3.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Ética e Legislação Informática - 3.0 ECTS*

- *Qualquer UC da Instituição - 3.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - Projeto 3 ou Estágio****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Projeto 3 ou Estágio***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Project 3 or Intership***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CET***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EST***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):***324.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - PL-30.0; OT-90.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***12.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Estágio - 12.0 ECTS*

- *Projeto 3 - 12.0 ECTS*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

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):

Percurso Geral

4.4.2. Ano curricular:

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Álgebra Linear e Geometria Analítica	CB	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 AD: TP-0.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Algoritmos e Estruturas de Dados	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Análise Matemática	CB	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 AD: TP-0.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Introdução à Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	CET	Semestral 1ºS	81.0	P: PL-15.0; TP-15.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	3.0
Introdução aos Sistemas Operativos	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas Digitais	CET	Semestral 1ºS	81.0	P: PL-15.0; TP-15.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	3.0
Arquitetura e Sistemas de Computadores	CET	Semestral 2ºS	81.0	P: PL-15.0; TP-15.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	3.0
Complementos de Matemática	CB	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Estatística Aplicada	CB	Semestral 2ºS	81.0	P: PL-30.0; TP-0.0 SD: PL-0.0; TP-0.0	0.00%		Não	3.0
Física Aplicada	CB	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Programação 1	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas de Telecomunicações	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Total: 12								

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

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
Administração de Sistemas	CET	Semestral 1ºS	81.0	P: PL-15.0; TP-15.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	3.0
Bases de Dados	CET	Semestral 1ºS	81.0	P: PL-15.0; TP-15.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	3.0
Investigação Operacional	CB	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Programação 2	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Redes e Serviços de Comunicação 1	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas Embebidos	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Criptografia e Segurança nas Comunicações	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Opção 1	QAC	Semestral 2ºS	81.0	P: PL-0.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%	UC de Opção	Não	3.0
Processamento de Sinais e Inteligência Artificial	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Programação Web	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Projeto 1	CET	Semestral 2ºS	81.0	P: PL-30.0	0.00%		Não	3.0
Redes e Serviços de Comunicação 2	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		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
Cibersegurança	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Opção 2	QAC	Semestral 1ºS	81.0	P: TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%	UC de Opção	Não	3.0
Programação Móvel	CET	Semestral 1ºS	81.0	P: PL-15.0; TP-15.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	3.0
Projeto 2	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: OT-30.0; PL-30.0	0.00%		Não	6.0
Redes e Serviços de Comunicação 3	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0

Sistemas Ciber-Físicos	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Gestão de Redes e Sistemas	CET	Semestral 2ºS	81.0	P: PL-15.0; TP-15.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	3.0
Laboratório de Hacking	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Opção 3	QAC	Semestral 2ºS	81.0	P: TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%	UC de Opção	Não	3.0
Projeto 3 ou Estágio	CET	Semestral 2ºS	324.0	P: OT-90.0; PL-30.0	0.00%	UC de Opção	Não	12.0
Virtualização de Redes e Computação na Nuvem	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Total: 11								

4.5. Percentagem de ECTS à distância

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

0.0

4.6. Observações Reestruturação curricular

4.6. Observações. (PT)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

A reestruturação do CE submetida no âmbito PERA/2223/1600175 foi aprovada em janeiro de 2024, com 13 alterações. A CAE sugeriu renomear a UC "Sistemas Operativos" para "Introdução aos Sistemas Operativos", dado o foco introdutório do conteúdo programático. A comissão de curso concordou e ajustou o nome no pedido de reestruturação. A comissão de curso concordou em sede de pronúncia com esta sugestão da CAE.

Não obstante, e considerando a recente publicação das orientações do novo Modelo Pedagógico do IPVC, decidiu-se submeter o plano de reestruturação previamente aprovado incluindo as seguintes alterações para garantir a convergência para o Modelo Pedagógico do IPVC:

E. Normalização de todas as UCs para múltiplos de 3 ECTS;

F. Ajuste de todas as UCs para uma duração de 15 semanas;

G. Inclusão de flexibilização curricular através da incorporação de 9 ECTS opcionais, nomeadamente:

a. "Princípios de Gestão Empresarial" (3 ECTS) ou "Opção Livre" ou microcredenciação;

b. "Gestão de Projetos (3 ECTS)" ou "Opção Livre" ou microcredenciação;

c. "Ética e Legislação Informática" (3 ECTS) ou "Opção Livre" ou microcredenciação;

De referir que, no modelo Pedagógico do IPVC estabelece que até um total de 9 ECTS possam ser realizado, opcionalmente e por iniciativa do/a estudante, através das seguintes vias alternativas: i) realização de UC de outros cursos do IPVC ("Opção Livre"); ii) e obtenção de microcreditações através da realização de formações de curta duração creditadas (licenciatura ou mestrado). As UCs realizáveis (substituíveis) através de vias alternativas são propostas previamente pela Comissão de Curso e não põem em causa a componente da(s) área(s) fundamentais do curso, nem as condições para certificação profissional onde esta é requerida. Os CTC e as Comissões de Creditação intervêm no processo, no âmbito das suas competências. O princípio deverá ser de autonomia do/a estudante na escolha de formas de obtenção dos créditos em causa. Deverão ainda ser considerados os meios previstos no quadro legal em vigor sobre creditação de formação e de experiência profissional.

H. Inclusão de EaD, Ensino Híbrido através da possibilidade de incluir momentos de ensino não presencial nas componentes T e TP, até ao máximo de 15% em cada UC. A aplicação desta medida deverá ser feita aquando da operacionalização desta reestruturação e enquadrada pela legislação em vigor sobre oferta de Ensino a Distância (DL 133/2019) e critérios definidos pela A3ES (Despacho no 16/2022).

I. Inclusão de uma UC opcional para Imersão em Contexto de Trabalho de 12 ECTS: Esta UC opcional pode se desenvolver em Projeto 3 ou Estágio, permitindo ao estudante escolher entre o desenvolvimento de um projeto em ambiente académico ou uma experiência de imersão em contexto profissional.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.6. Observações. (EN)

The CE restructuring submitted under PERA/2223/1600175 was approved in January 2024, with 13 changes. The CAE suggested renaming the course unit "Operating Systems" to "Introduction to Operating Systems" due to its introductory program content. The course committee agreed with this suggestion during the review process and adjusted the name in the restructuring request.

However, considering the recent publication of the guidelines of the new Pedagogical Model of IPVC, it was decided to submit the previously approved restructuring plan with the following adjustments to ensure alignment with the Pedagogical Model of IPVC:

E. Standardization of all UCs to multiples of 3 ECTS;

F. Adjustment of all UCs to a duration of 15 weeks;

G. Inclusion of curricular flexibility through the incorporation of 9 optional ECTS, namely: a. "Principles of Business Management" (3 ECTS) or "Free Option" or micro-credential; b. "Project Management" (3 ECTS) or "Free Option" or micro-credential; c. "Ethics and Computer Legislation" (3 ECTS) or "Free Option" or micro-credential; It should be noted that the Pedagogical Model of IPVC establishes that up to a total of 9 ECTS can be optionally undertaken at the student's initiative through the following alternative routes: i) completion of UCs from other IPVC courses ("Free Option"); ii) obtaining micro-credentials through short-duration accredited training (undergraduate or master's). The UCs that can be undertaken (replaced) via alternative routes are proposed by the Course Commission in advance and do not compromise the core components of the course or the conditions for professional certification where required. The CTC and the Accreditation Commissions intervene in the process within their competencies. The principle should be the autonomy of the student in choosing how to obtain the credits in question. The means provided under the current legal framework for accrediting training and professional experience should also be considered.

H. Inclusion of EaD, Hybrid Learning through the possibility of including non-presential teaching moments in T and TP components, up to a maximum of 15% in each UC. The implementation of this measure should occur when operationalizing this restructuring and in compliance with the current legislation on Distance Learning (DL 133/2019) and criteria defined by A3ES (Decree no. 16/2022).

I. Inclusion of an optional UC for Immersion in Work Context of 12 ECTS: This optional UC can be developed into Project 3 or Internship, allowing the student to choose between developing a project in an academic environment or gaining an immersion experience in a professional context.

5. Pessoal Docente

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

• Sérgio Ivan Fernandes Lopes

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Sérgio Ivan Fernandes Lopes	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Teresa Augusta da Silva Mesquita	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Sónia Manuela Mendes Dias	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Carlos Jorge Enes Capitão Abreu	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Biomédica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Vítor Manuel Ferreira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Doutoramento em Multimédia em Educação na Universidade de Aveiro (2015) mais especificamente, em área da Computação Móvel/Ubíqua aplicada	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Tecnologias e Sistemas de Informação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Gaspar Mendes do Rego	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor Ciências de Engenharia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências económicas e empresariais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Miguel do Vale Moreira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica, Eletrónica e Informática (FOS 2.2)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências da Computação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José da Cruz Lopes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ecologia humana (especialidade ramo Relações Internacionais)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Paulo Jorge Campos Costa	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ricardo André Pereira Freitas	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Programa Doutoral em Informática - MAP-i	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Produção e Sistemas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Emanuel António Carvalhido Lomba	Assistente convidado ou equivalente	Mestre Engenharia Electrotécnica	Outro vínculo		50	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Silvestre Lomba Malta	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências da computação	Outro vínculo		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Hugo Pedro Bessa Almeida	Assistente convidado ou equivalente	Mestre Cibersegurança e Informática Foresense	Outro vínculo		55	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Cristiano Jesus	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia de Produção	Outro vínculo		10	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Miguel Simões Pinto Carneiro	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado Engenharia Informática	Outro vínculo	Sim 481	50	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Manuela Vilarinho Ferreira de Oliveira	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Química	Outro vínculo		70	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Emanuel Cardoso de Sousa	Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado Engenharia Informática	Outro vínculo	Sim Especialista na Área de Ciências Informáticas	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Engenharia Informática	Outro vínculo	Sim Ciências Informáticas	50	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 1885	

5.2.1. Ficha curricular do docente

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sérgio Ivan Fernandes Lopes

Vínculo com a IES

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

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

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

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

8B1B-F6F5-B218

Orcid

0000-0001-6944-7757

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sérgio Ivan Fernandes Lopes

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 - Sérgio Ivan Fernandes Lopes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Licenciatura em Engenharia Eletrónica e Telecomunicações	Eletrónica e Telecomunicações	Universidade de Aveiro	13
2009	Mestrado em Engenharia Biomédica	Engenharia Biomédica	Universidade de Aveiro	Aprovado
2017	Pós-Graduação em Gestão de Projetos	Gestão	Porto Business School / Universidade do Porto	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sérgio Ivan Fernandes Lopes

Formação pedagógica relevante para a docência
Webinar Interno IPVC (120 min), sessão de informação e formação sobre a operacionalização na ESTG do plano de contingência relativo às atividades letivas não-presenciais (EaD): Orientações; Plataformas Recomendadas; Mecanismos de Assiduidade / Estatísticas de Participação; Ferramentas e Mecanismos de Suporte; Zoom Colibri - Demonstração e Boas Práticas; Testes no Moodle com o "Safe Exam Browser"; Partilha de Experiências, 18 de Março de 2020.
Ação de Sensibilização - Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados, promovida pela SGS Portugal e com duração de 3 horas, Escola Superior de Tecnologias e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 16 de abril de 2018, entre as 09h00 e as 12h00.
Metodologia de Ensino e Aprendizagem - Designing Student Centered Learning Experiences, formação promovida pelo Gabinete de Avaliação e Qualidade, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 23 de Maio, 2018.
Metodologia de Ensino e Aprendizagem - Student Centered Learning, formação promovida pelo Gabinete de Avaliação e Qualidade, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 22 de Maio, 2018.
Formação de Curta Duração - Inteligência Artificial Generativa na Educação, promovida pelo Instituto Politécnico de Viana do Castelo, no âmbito do projeto LIneA IPVC Skills4PosCovid, com duração de 4 horas, ocorrido nos dias 7 e 14 de junho de 2023.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sérgio Ivan Fernandes Lopes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise e Processamento de Sinal	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
Sistemas Ciber-Físicos	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
Projecto 2	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	24.0			24.0					
Projeto Final ou Estágio	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	4.0							4.0	
Projeto 1	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	6.0		6.0						
Segurança de Sistemas Ciberfísicos	Mestrado em Cibersegurança	24.0		16.0	8.0					
Metodologias de Investigação e Gestão de Projetos	Mestrado em Cibersegurança	2.0			2.0					
Circuitos e Sistemas de Aquisição de Dados	Mestrado em Eletrónica e Eletrificação Automóvel	6.0		6.0						
Sistemas Ciber-Físicos e Indústria 4.0	Mestrado em Eletrónica e Eletrificação Automóvel	10.0		10.0						
Seminários	Licenciatura em Engenharia Informática	2.0		2.0						
Computação Móvel e Multisensorial	Licenciatura em Engenharia Informática	10.0		4.0	6.0					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Teresa Augusta da Silva Mesquita

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)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

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

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

4516-0A1C-E9CD

Orcid

0000-0003-4714-926X

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 Augusta da Silva Mesquita

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Matemática da Universidade do Porto (CMUP)	Excelente	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP/UP)		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Teresa Augusta da Silva Mesquita

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Licenciatura	Matemática	FCUP	
2003	Mestrado	Matemática	FCUP	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Teresa Augusta da Silva Mesquita

Formação pedagógica relevante para a docência
Digitally Competent Teachers for Creative Digital Students. European Schoolnet Academy. 25 horas. 19 Outubro - 02 Dezembro 2020
Curso de Formação para a Docencia Digital em Rede. Universidade Aberta; registo de acreditação CCPFC/ACC-108000/20; 25 horas; 18 de janeiro a 05 de fevereiro de 2021

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Teresa Augusta da Silva Mesquita

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	56.0		40.0	16.0					
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura em Engenharia Civil e do Ambiente	16.0			16.0					
Análise Matemática	Licenciatura em Engenharia Civil e do Ambiente	40.0		40.0						
Matemática Discreta II	Licenciatura em Engenharia Informática	156.0		92.0	64.0					
Probabilidades e Estatística	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	48.0		36.0	12.0					
Complementos de Matemática	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	56.0		40.0	16.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sónia Manuela Mendes Dias

Vínculo com a IES

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

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto

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

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitaes

6415-708C-4FE7

Orcid

0000-0002-2100-2844

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sónia Manuela Mendes Dias

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sónia Manuela Mendes Dias

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2014	Doutoramento	Matemática	Universidade do Porto	Aprovado
2005	Mestrado	Matemática	Universidade do Minho	Bom com distinção
2000	Licenciatura	Matemática	Universidade do Minho	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sónia Manuela Mendes Dias

Formação pedagógica relevante para a docência
2024, Princípios pedagógicos na produção de conteúdos multimédia, Jornadas EPIC, 20 junho 2024 (2 horas)
2023, Formação profissional Aprendizagem com base em processo de co-criação . Instituto Politécnico de Bragança, janeiro a junho 2023 (Duração: 344 horas.)
2023, Formação Potencialidades da aplicação da Metodologia Scrum e da plataforma Trello ao Ensino – da teoria à prática. Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico, janeiro 2023 (Duração: 2 horas.)
2022, Formação Metodologias Ativas. Instituto Politécnico Viana Castelo, abril 2022 (Duração: 3 horas.)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sónia Manuela Mendes Dias

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear	Licenciatura	108.0		72.0	36.0					
Cálculo Infinitesimal	Licenciatura	40.0		40.0						
Análise Matemática II	Licenciatura	64.0		40.0	24.0					
Álgebra Linear e Estatística	Licenciatura	44.0	30.0		14.0					
Projeto de Inovação Pedagógica	Outro	48.0								48.0
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura	72.0		40.0	32.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Jorge Enes Capitão Abreu

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Biomédica

Área científica deste grau académico (EN)

Biomedical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

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

CienciaVitaes

911A-2C18-106F

Orcid

0000-0001-9005-9599

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 Jorge Enes Capitão Abreu

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Unidade de Investigação em Microssistemas Eletromecânicos (CMEMS-UMinho)	Excelente	Universidade do Minho (UM)		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Jorge Enes Capitão Abreu

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Mestrado	Engenharia Biomédica	Universidade de Aveiro	
2005	Licenciatura	Engenharia Electrónica e Telecomunicações	Universidade de Aveiro	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Jorge Enes Capitão Abreu

Formação pedagógica relevante para a docência
Demola International Project Studies

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Jorge Enes Capitão Abreu

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas Embebidos	Engenharia Mecatrónica	72.0		32.0	40.0					
Sistemas Embebidos	Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	72.0		24.0	48.0					
Sistemas Distribuídos	Engenharia Mecatrónica	72.0		32.0	40.0					
Sistemas Digitais e Microcontroladores	Engenharia Mecatrónica	72.0		32.0	40.0					
Projeto 2	Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	14.0			14.0					
Projeto 1	Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	6.0		6.0						
Microcontroladores	Sistemas Eletrónicos e Computadores	30.0	16.0		14.0					
Metodologias de Investigação e Gestão de Projetos	Cibersegurança	2.0		2.0						
Estágio	Sistemas Eletrónicos e Computadores	0.0						0.0		
Eletrónica	Engenharia Mecatrónica	64.0		32.0	32.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Vítor Manuel Ferreira**

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Doutorado em Multimédia em Educação na Universidade de Aveiro (2015) mais especificamente, em área da Computação

Móvel/Ubíqua aplicada

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

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

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVítæ

A618-2314-3EDC

Orcid

0000-0002-0709-1481

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Vítor Manuel Ferreira

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Vítor Manuel Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Licenciado em Engenharia Electrónica e Telecomunicações	Engenharia Electrónica e Telecomunicações	Universidade de aveiro	13 Valores
1999	Mestre em Engenharia Electrónica e Telecomunicações	Engenharia Electrónica e Telecomunicações, área de Processamento de Sinal	Universidade de Aveiro	Aprovado
2006	Licenciado em Ensino da Música	Ensino da Música com profissionalização em Clarinete	Universidade de Aveiro	13 valores
2015	Doutorado (Ph.D.) em Multimédia em Educação	Multimédia em Educação na área específica da Computação Móvel/Ubíqua aplicada	Universidade de Aveiro	Aprovado com Distinção e Louvor

5.2.1.4. Formação pedagógica - Vítor Manuel Ferreira

Formação pedagógica relevante para a docência
Licenciado (Lic.) em Ensino da Música pela Universidade de Aveiro, com profissionalização em Clarinete (2006)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Vítor Manuel Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas Operativos	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	96.0		32.0	64.0					
Sistemas Operativos	Licenciatura em Engenharia Informática	64.0		64.0						
Sistemas Operativos	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	32.0		32.0						
Arquitectura e Sistemas de Computadores	Licenciatura em Engenharia Informática	160.0		64.0	96.0					
Arquitecturas e Sistemas de Computadores	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	32.0		32.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

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)

Tecnologias e Sistemas de Informação

Área científica deste grau académico (EN)

Information Systems and Technology

Ano em que foi obtido este grau académico

2020

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

0C11-0619-2E71

Orcid

0000-0002-1804-9406

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 Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

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)		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Licenciatura	Engenharia de Sistemas e Informática	Universidade do Minho	14
1998	Mestrado	Informática	Universidade do Minho	Muito Bom
2020	Doutoramento	Tecnologias e Sistemas de Informação	Universidade do Minho	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

Formação pedagógica relevante para a docência
2021, Curso de Formação Profissional de Aprendizagem com base em Processos de Co-criação, Instituto Politécnico de Bragança / Programa de formação de desenvolvimento profissional em facilitação da cocriação Demola (8 ECTS), Universidade de Ciências Aplicadas de Kajaani, Finlândia, com duração de 344 horas
2023, Ação de Formação sobre Gamificação – Carlos Renato Zacharias (UNESP). ESE-IPVC
2023, Ação de Formação sobre Aula Invertida – Carlos Renato Zacharias (UNESP). ESE-IPVC
2024, "RUN.EU Future Skills - O Conceito 50+10 na dinamização de aprendizagens ativas", I Jornadas de Excelência Pedagógica e Inovação em Cocriação (EPIC)
2024, "Boas práticas curriculares em contexto de Ensino Superior: recursos para a promoção do sucesso académico", I Jornadas de Excelência Pedagógica e Inovação em Cocriação (EPIC)
2024, "Estudantes ativamente envolvidos nas aulas com os seus telemóveis: estratégias de utilização de Audience Response Systems (ARS)", I Jornadas de Excelência Pedagógica e Inovação em Cocriação (EPIC)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Programação	Curso Técnico Superior Profissional em Desenvolvimento Web e Multimédia	24.0	24.0							
Algoritmos e Estruturas de Dados	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	40.0		40.0						
Algoritmos e Estruturas de Dados	Licenciatura em Engenharia Informática	80.0		80.0						
Segurança no Software	Mestrado em Cibersegurança	16.0		8.0	8.0					
Programação 2	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	88.0		24.0	64.0					
Programação 1	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
Algoritmia e Programação	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	64.0		32.0	32.0					
Estágio	Curso Técnico Superior Profissional em Desenvolvimento Web e Multimédia	1.0						1.0		
Projecto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	6.0			6.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Gaspar Mendes do Rego

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 Principal ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências de Engenharia

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

FEUP

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

CienciaVita

021C-450F-A901

Orcid

0000-0001-8807-4108

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Gaspar Mendes do Rego

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação Aplicada para a Transformação Digital (ARC4DigiT)	Fraco	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		
INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Muito Bom	Inesc Tec - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC)		

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Gaspar Mendes do Rego

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2013	Agregação em Física			
1996	Mestre em Optoelectrónica e Lasers			
1992	Licenciatura em Física, Ramo de Especialização Científica em Ótica e Eletrónica			

5.2.1.4. Formação pedagógica - Gaspar Mendes do Rego

Formação pedagógica relevante para a docência
Formador nas Áreas e Domínios de Ciências Físico-Químicas, Eletrónica e Física, 2001

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Gaspar Mendes do Rego

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física Aplicada	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0	32.0							
Sistemas de Telecomunicações	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	12.0	6.0	6.0						
Projeto 2	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	10.0							10.0	
Projeto 1	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	4.0							4.0	
Dinâmica e Controlo de Processos	Mestrado em Engenharia Alimentar	18.0		18.0						
Modelação de Fenómenos em Engenharia II	Mestrado em Engenharia Civil	16.0		16.0						
Termodinâmica	Engenharia Mecânica	60.0		30.0	30.0					
Transferência de Calor	Engenharia Mecânica	60.0		30.0	30.0					
Mecânica Aplicada I	Engenharia Mecânica	60.0		30.0	30.0					
Eletricidade e Magnetismo	Engenharia Mecânica	30.0		15.0	15.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira**

Vínculo com a IES

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

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências económicas e empresariais

Área científica deste grau académico (EN)

Economic and business sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Universidad 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 (%)

100

CienciaVitae

0119-47CC-D459

Orcid

0000-0001-9732-2900

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação e Desenvolvimento em Sistemas Agroalimentares e Sustentabilidade (CISAS)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		Sim
Centro de Investigação Aplicada para a Transformação Digital (ARC4DigiT)	Fraco	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		
Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Mestrado	Ciências económicas e empresariais	Universidade Católica Portuguesa	Muito Bom
1996	Licenciatura	Ciências económicas e empresariais	Universidade Católica Portuguesa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira

Formação pedagógica relevante para a docência
Conceção de atividades/UC em e/b-learning, Instituto Politécnico do Porto (6 ECT), 2022.
Educação a Distância e Digital: Projeto de UC em Ambiente Digital, Universidade Aberta (2 ECT), 2022.
Educação à Distância e Digital E-atividades no Desenho de Cursos, Universidade Aberta (1 ECT), 2022.
Docência Digital em Rede, Universidade Aberta (1 ECT), 2021.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Teresa Cristina Fernandes Ferreira Madureira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
economia e gestão	licenciatura biotecnologia	64.0	16.0	42.0			6.0			
gestão de empresas	licenciatura em enfermagem veterinária	112.0	16.0	96.0						
inovação e empreendedorismo	CTESP Gestão hoteleira	32.0		32.0						
introdução à gestão de empresas	CTESP Gestão hoteleira	32.0		32.0						
princípios de gestão empresarial	licenciatura engenharia informática	96.0		96.0						
princípios de gestão empresarial	licenciatura eng. redes sistemas computadores	64.0		64.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel do Vale Moreira

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica, Eletrónica e Informática (FOS 2.2)

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical engineering, Electronic engineering, Information engineering (FOS 2.2)

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto

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

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitaes

2411-78B2-7CDB

Orcid

0000-0001-8371-0347

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 Miguel do Vale Moreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores (LIACC)	Excelente	Universidade do Porto (UP)		

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel do Vale Moreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores - Informática Industrial	Engenharia Eletrotécnica, Eletrónica e Informática	Universidade do Porto - FEUP	Muito Bom
1993	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores - Informática e Sistemas	Engenharia Eletrotécnica, Eletrónica e Informática	Universidade do Porto - FEUP	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel do Vale Moreira

Formação pedagógica relevante para a docência
(2023) Design Thinking - 3ECTS - Blue Design Alliance (IPVC, IPB, ESAD, UCP)
(2021-2022) Formação em Educação a Distância – 2 ECTS - Universidade Aberta
[2022] AÇÃO DE FORMAÇÃO “QUESTÕES DE PEDAGOGIA NO ENSINO SUPERIOR” (6 módulos). Plano de Formação Pedagógica do IPVC.
(2022) Ação de Formação sobre Metodologias Ativas – Carlos Renato Zacharias (UNESP). ESTG-IPVC

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel do Vale Moreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação Web	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	96.0		32.0	64.0					
Tecnologias Web	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	64.0		32.0	32.0					
Dados Industriais e Analytics	Mestrado Eletrónica e Eletrificação Automóvel	6.0	4.0	2.0	0.0					
Projecto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	30.0			30.0					
Projecto III	Licenciatura em Engenharia Informática	16.0			16.0					
Sistemas de Informação em Rede	Licenciatura em Engenharia Informática	128.0		32.0	96.0					
Projeto e Desenvolvimento	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	8.0			8.0					
Projeto Final / Estágio	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	6.0			6.0					
Projeto Final / Estágio	Licenciatura em Eng. Mecatrónica	10.0							10.0	
Interação e Experiência de Utilizador	Mestrado em Engenharia Informática	12.0		6.0	6.0					
Seminários	Mestrado em Engenharia Informática	2.0		2.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva

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)

Ciências da Computação

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Vigo

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

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

5311-8814-F0ED

Orcid

0000-0002-0041-8939

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva

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)		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação Móvel	Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	56.0		24.0	32.0					
Projeto III	Engenharia Informática	56.0			56.0					
Projeto IV	Engenharia Informática	16.0			16.0					
Seminários	Mestrado Engenharia Informática	2.0		2.0						
Computação Móvel e Multisensorial	Mestrado em Engenharia Informática	20.0		8.0	12.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - José da Cruz Lopes

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)

Ecologia humana (especialidade ramo Relações Internacionais)

Área científica deste grau académico (EN)

Human ecology (specialty in the International Relations branch)

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Nova de Lisboa

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

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVítæ

2B1E-5D94-BDC3

Orcid

0000-0003-1667-8118

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José da Cruz Lopes

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)		Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José da Cruz Lopes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1980	Licenciatura	Geografia	Universidade do Porto	Bom
1992	Mestre	Ecologia Humana	Universidade de Évora	Muito Bom
2001	Doutoramento	Ecologia Humana (especialidade do ramo científico de Relações Internacionais)	Universidade Nova de Lisboa	Muito Bom
2006	Diploma de Especialização	Políticas do Ambiente	Instituto Nacional de Administração (Lisboa)	Bom (15 valores)

5.2.1.4. Formação pedagógica - José da Cruz Lopes

Formação pedagógica relevante para a docência
Regulamento Geral de Proteção de Dados (EU)
Avaliação Externa de Escolas - terceiro ciclo

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José da Cruz Lopes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ecologia e Ambientes	Design de Ambientes	42.0	42.0							
Políticas e Instrumentos de Gestão do Território	Design de Ambientes	42.0	42.0							
Ética e Legislação Informática	Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
Ética e Deontologia Profissional	Engenharia Informática	32.0		32.0						
Ética e Deontologia Profissional	Engenharia Civil e do Ambiente	32.0		32.0						
História e Geografia de Portugal (módulo Geografia Portugal)	Educação Básica	12.0		12.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Jorge Campos Costa

Vínculo com a IES

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

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

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

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

741B-9096-E0AC

Orcid

0000-0001-8586-5262

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Jorge Campos Costa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		Sim
Centro de Sistemas e Tecnologias (SYSTEC)	Muito Bom	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FE/UP)		

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Jorge Campos Costa

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Jorge Campos Costa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Jorge Campos Costa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Eletrónica de Potência	Engenharia Mecatrónica	32.0	0.0	32.0						
Máquinas Industriais	Engenharia Mecatrónica	32.0		16.0	16.0					
Teoria de Controlo	Engenharia Mecatrónica	32.0		32.0						
Controlo Digital	Engenharia Mecatrónica	32.0		32.0						
Teoria de Sinal	Engenharia Mecatrónica	32.0		32.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Ricardo André Pereira Freitas**

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)

Programa Doutoral em Informática - MAP-i

Área científica deste grau académico (EN)

Doctoral Program in Computer Science - MAP-i

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

PhD degree by the Universities of Minho, Aveiro and Porto (MAP-i)

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

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVítæ

BA19-1C92-EBD1

Orcid

0000-0003-0043-117X

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 André Pereira Freitas

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ricardo André Pereira Freitas

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Mestrado em Informática	Informática	Universidade do Minho	Bom com Distinção
2002	Licenciatura em Engenharia Electrónica e Informática	Informática e Electrónica	Univesidade Lusíada	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ricardo André Pereira Freitas

Formação pedagógica relevante para a docência
2004, Curso de Formação Pedagógica Inicial de Formadores (CAP), Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), com duração de 100 horas.
2023, Curso de Formação Profissional de Aprendizagem com base em Processos de Co-criação, Instituto Politécnico de Bragança / Programa de formação de desenvolvimento profissional em facilitação da cocriação Demola (8 ECTS), Universidade de Ciências Aplicadas de Kajaani, Finlândia, com duração de 344 horas"

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ricardo André Pereira Freitas

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bases de Dados	Cursos Técnico Superior Profissional em Desenvolvimento Web e Multimédia	64.0	32.0		32.0					
Base de Dados	Licenciatura em Engenharia Informática	48.0			48.0					
Bases de Dados	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	48.0		24.0	24.0					
Bases de Dados	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	48.0		24.0	24.0					
Algoritmos e Estruturas de Dados	Licenciatura em Engenharia Informática	40.0			40.0					
Algoritmos e Estruturas de Dados	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	80.0			80.0					
Engenharia de Software	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	39.0		24.0	15.0					
Projeto Inovação Pedagógica	Projeto de Inovação Pedagógica	48.0		48.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

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)

Produção e Sistemas

Área científica deste grau académico (EN)

Production and Systems

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

CienciaVitaes

C71A-0702-BD61

Orcid

0000-0002-0697-8574

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 Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação Aplicada para a Transformação Digital (ARC4DigiT)	Fraco	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciado	Matemática Aplicada – Estatística e Investigação Operacional		
2001	Mestre	Probabilidades e Estatística		

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

Formação pedagógica relevante para a docência
Conceção de atividades/Unidades Curriculares em e/B-learning (6 ECTS), Centro de Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico do Porto, 12 de outubro a 21 de outubro de 2022, com duração de 30 horas.
Formação Profissional de Academia de Líderes Ubuntu - Ensino Superior, em 17/02/2023, com a duração de 63 horas.
Desafios da aprendizagem cooperativa – Gestão de grupos de trabalho no Ensino Superior, integrada nas Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico, que decorreu no dia 13 de outubro de 2023, com a duração de 4 horas
Workshop CAPACITAÇÃO EM MENTORING, com a duração de 13 horas, integrada no âmbito do Projeto Com.Sigo, que decorreu entre o dia 16 de outubro e o dia 25 de outubro de 2023.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Investigação Operacional	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	56.0		24.0	32.0					
Estatística e Otimização	Licenciatura em Gestão	128.0		64.0	64.0					
Estatística e Otimização	Licenciatura em Gestão (Noturno)	32.0	0.0	16.0	16.0					
Tratamento e Análise de Dados	Mestrado Gestão das Organizações: Ramo de Gestão de Empresas	45.0		42.0			3.0			
Probabilidades e Estatística	Licenciatura em Gestão	96.0		72.0	24.0					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel Simões Pinto Carneiro

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Licenciatura - 1º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Politécnico de Gaia

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

Área científica do título de especialista (EN)

Ciências Informáticas

Ano em que foi obtido o título de especialista

2021

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

50

CienciaVitae

651A-A317-A101

Orcid

0000-0003-1557-4181

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 Miguel Simões Pinto Carneiro

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel Simões Pinto Carneiro

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel Simões Pinto Carneiro

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel Simões Pinto Carneiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Laboratório de Hacking	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	24.0			24.0					
Metodologias de Investigação e Gestão de Projetos	Mestrado em Cibersegurança	2.0		2.0						
Segurança no Software	Mestrado em Cibersegurança	16.0		8.0	8.0					
Gestão da Segurança da Informação	Mestrado em Cibersegurança	32.0		32.0						
Gestão de Projetos de Software	Mestrado em Engenharia Informática	24.0		12.0	12.0					
Segurança e Controlo de Sistemas Informáticos	Mestrado em Engenharia Informática	32.0		16.0	16.0					
Auditoria e Conformidade em Cibersegurança	Mestrado em Cibersegurança	24.0		24.0						
Privacidade e Proteção de Dados	Mestrado em Cibersegurança	16.0		16.0						
Cibercrime e Análise Forense Digital	Mestrado em Cibersegurança	12.0		12.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Emanuel Cardoso de Sousa

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Licenciatura - 1º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Politécnico de Gaya

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)

Especialista na Área de Ciências Informáticas

Área científica do título de especialista (EN)

Specialist in the field of Computer Science

Ano em que foi obtido o título de especialista

2023

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

100

CienciaVitae

F01D-E49D-44E8

Orcid

0009-0009-0042-1466

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 Emanuel Cardoso de Sousa

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Emanuel Cardoso de Sousa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2011	Licenciatura em Engenharia Informática		Instituto Superior Politécnico de Gaya	
2012	Pós-Graduação em Administração de Redes e Sistemas Informáticos		Instituto Superior Politécnico de Gaya	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Emanuel Cardoso de Sousa

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação Pedagógica Inicial de Formadores (CCP) - 123 horas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Emanuel Cardoso de Sousa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Virtualização de Redes e SDN	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	56.0		24.0	32.0					
Tecnologias da Informação e Comunicação	Licenciatura em Desporto e Lazer	128.0		128.0						
Tecnologia e Inovação	Mestrado em Fisiologia do Exercício e Promoção da Saúde	16.0	16.0							
Cibersegurança	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
Projeto 2	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	20.0			20.0					
Redes e Serviços Multimédia	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0			32.0					
Criptografia e Segurança nas Comunicações	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
Computação em Nuvem	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0			32.0					
Tecnologias de Informação e Comunicação	Curso Técnico Superior Profissional em Treino Desportivo	32.0	32.0							
Projecto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	7.0			7.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda**

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado Integrado

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Politécnico de Gaya

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)

Ciências Informáticas

Área científica do título de especialista (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido o título de especialista

2020

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

50

CienciaVitae

061E-FBE2-0F4D

Orcid

0000-0002-7187-3189

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Licenciatura em Engenharia Informática			
2002	MSc / Computer science specialization			

5.2.1.4. Formação pedagógica - Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda

Formação pedagógica relevante para a docência
Profissionalização em Serviço Docente

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Vasco Nuno Barreiro Capitão Miranda

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tecnologias de Informação e Comunicação	CTeSP em Contabilidade e Gestão para PME	18.0	18.0							
Sistemas Informáticos de Apoio à Decisão	Licenciatura em Organização e Gestão Empresariais	48.0		48.0						
Gestão de Sistemas de Informação	Licenciatura em Organização e Gestão Empresariais	64.0		64.0						
Projecto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	4.0			4.0					
Computação em Nuvem	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	24.0		24.0						
E-Commerce em Turismo	Mestrado em Turismo e Inovação	38.0		38.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Emanuel António Carvalhido Lomba**

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrotécnica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior de Engenharia 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 (%)

50

CienciaVitae

E319-16DA-DB58

Orcid

0000-0002-4677-4699

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Emanuel António Carvalhido Lomba

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Emanuel António Carvalhido Lomba

5.2.1.4. Formação pedagógica - Emanuel António Carvalhido Lomba

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Emanuel António Carvalhido Lomba

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Arquitetura e Sistemas de Computadores	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	96.0	0.0	32.0	64.0					
Projecto 1	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	12.0	0.0	12.0						
Projecto 2	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	14.0			14.0					
Sistemas de Telecomunicações	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	54.0		18.0	36.0					
Projeto Final	CTeSP - Sistemas Eletrónicos e Computadores	8.0			8.0					
Circuitos e Sistemas de Aquisição de Dados	Mestrado em Eletrónica e Eletrificação Automóvel	14.0		4.0	10.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Hugo Pedro Bessa Almeida**

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Cibersegurança e Informática Foresense

Área científica deste grau académico (EN)

Cibersecurity and Computer Forensics

Ano em que foi obtido este grau académico

2022

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Politécnico de Leiria

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 (%)

55

CienciaVitae

A217-9E6B-BD8A

Orcid

0000-0003-0803-235X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Hugo Pedro Bessa Almeida

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Hugo Pedro Bessa Almeida

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2022	Mestre	Cibersegurança e Informática Forense	Instituto Politécnico de Leiria	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Hugo Pedro Bessa Almeida

Formação pedagógica relevante para a docência
Titular de um Curso de Profissionalização em Serviço para o Ensino Secundário

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Hugo Pedro Bessa Almeida

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Administração de sistemas	Licenciatura de Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0			32.0					
Administração de sistemas	Licenciatura de Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0			32.0					
Cibersegurança	Licenciatura de Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0			32.0					
Criptografia e Segurança nas Comunicações	Licenciatura de Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0			32.0					
Criptografia e Segurança nas Comunicações	Licenciatura de Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0			32.0					
Segurança de Redes e sistemas	Licenciatura de Engenharia Informática	32.0			32.0					
Segurança de Redes e sistemas	Licenciatura de Engenharia Informática	32.0			32.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Silvestre Lomba Malta**

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências da computação

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2024

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Vigo, Espanha

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

CienciaVita

5D1C-FC16-564D

Orcid

0000-0002-5274-3733

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Silvestre Lomba Malta

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Silvestre Lomba Malta

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Licenciado	Engenharia Informática - ramo de Redes e Sistemas de Comunicação	ESTG - Instituto Politécnico de Leiria	13
2013	Mestrado	Sistemas de Informação	ESTG - Instituto Politécnico de Viana do Castelo	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Silvestre Lomba Malta

Formação pedagógica relevante para a docência
Certificado de Competências Pedagógicas - Certificado nº EDF 521588/2010 DN - 04/02/2010

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Silvestre Lomba Malta

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Redes e Serviços de Comunicação	Licenciatura	88.0		24.0	64.0					
Projeto 1	Licenciatura	4.0		4.0						
Segurança de Redes e Sistemas	Mestrado	32.0		16.0	16.0					
Estratégias de Defesa na Administração de Sistemas	Mestrado	40.0		16.0	24.0					
Metodologias de Investigação e Gestão de Projetos	Mestrado	6.0		2.0	4.0					
Tópicos Avançados de Redes	Licenciatura	96.0		32.0	64.0					
Redes e Serviços Multimédia	Licenciatura	64.0		32.0	32.0					
Projeto 2	Licenciatura	16.0			16.0					
Segurança de Redes e Sistemas	Licenciatura	32.0		32.0						
Engenharia Social	Mestrado	16.0		8.0	8.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Cristiano Jesus

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia de Produção

Área científica deste grau académico (EN)

Production Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Metodista de Piracicaba

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 (%)

10

CienciaVitaes

B613-208E-BF7C

Orcid

0000-0002-3620-2830

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cristiano Jesus

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)		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cristiano Jesus

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Licenciatura	Análise de Sistemas	Universidade Metodista de Piracicaba	7/10
2000	Mestrado	Engenharia de Produção	Universidade Metodista de Piracicaba	A/A
2004	Doutoramento	Engenharia de Produção	Universidade Metodista de Piracicaba	B/A
2006	Licenciatura	Filosofia	Pontifícia Universidade Católica de Campinas	8/10

5.2.1.4. Formação pedagógica - Cristiano Jesus

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cristiano Jesus

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão de Projetos	Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	2.0	2.0							

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Manuela Vilarinho Ferreira de Oliveira

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

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

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 (%)

70

CienciaVitae

9313-8ADD-674E

Orcid

0000-0002-2752-8898

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 Manuela Vilarinho Ferreira de Oliveira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação e Desenvolvimento em Sistemas Agroalimentares e Sustentabilidade (CISAS)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Manuela Vilarinho Ferreira de Oliveira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Engenharia Química	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	15/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Manuela Vilarinho Ferreira de Oliveira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Manuela Vilarinho Ferreira de Oliveira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física_QSA	CTeSP	32.0	0.0	32.0						
Física_CR	CTeSP	32.0		32.0						
Física_MM	CTeSP	32.0		32.0						
Física_MECA	CTeSP	32.0		32.0						
Física_SEC	CTeSP	32.0		32.0						
Física_ECA	Licenciatura - 1.º ciclo	24.0			24.0					
Física Aplicada	Licenciatura - 1.º ciclo	72.0			72.0					

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.

22

5.3.1.2. Número total de ETI.

18.85

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	74.27%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	25.73%

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

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Corpo docente academicamente qualificado

	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	1580	83.82%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	10.0	53.05%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	5.0	26.53%
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	15.92%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		68.97%

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	19.0	100.80%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	1.05	5.57%

5.4. Desempenho do pessoal docente

5.4. Observações. (PT)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Na submissão deste processo de acreditação, o único laboratório do IPVC associado ao ciclo de estudos disponível na plataforma da A3ES era o “Centro de Investigação Aplicada para a Transformação Digital (ARC4DiGIT)”, entretanto substituído pelo ADIT-Lab – Applied Digital Transformation Laboratory (<https://adit.ipvc.pt>), atualmente em avaliação pela Fundação para a Ciência e Tecnologia.

O IPVC concluiu 4 ciclos de avaliação docente (2004-2021), homologando listas e reposicionando remuneratoriamente docentes que cumpriram os requisitos. Promove-se a partilha de conhecimentos, inovação e reforço de competências, com base em diagnósticos e inquéritos à qualidade do ensino, debatidos pelas direções e comissões relevantes. O RAD inclui critérios de avaliação pedagógica com reflexo no sucesso escolar, destacando-se iniciativas como Demola, EaD, mentorias, tutorias, aprendizagem em serviço e baseada em projetos, e Design Thinking. Foram criados os prémios de Inovação Pedagógica, Estímulo à Publicação Científica e Estímulo à Transferência de I&D.

O IPVC implementou um plano de formação pedagógica com ações de curta duração e cursos creditados, atribuindo microcredenciais e certificados de participação. Em 2021, instituiu o Prémio de Boas Práticas Pedagógicas e promoveu a integração em redes e projetos internacionais como *Fostering and Assessing Creativity and Critical Thinking in Higher Education* (2019-2023, OECD/CERI), *BeyondScale* (2020-2022, Erasmus+), *Get Up and Goals* (2020-2023, CE-DEAR), e redes como a *International Entrepreneurial Education Network* e *HEInnovate*. Protocolos com entidades como *Universidade Aberta* e *NAU/FCCN* e colaborações internacionais (ex.: *UNESP*, *U. Valladolid*, *U. Vigo*) complementam essas iniciativas. Em 2024, o IPVC integrou o consórcio da *Universidade Europeia SUNRISE*.

Foi criada, em 2023, a *Unidade de Ensino Digital* e a *Distância (UE2D)*, coordenada por um docente com formação em *Tecnologias da Educação*, *Ensino a Distância* e *Design Instrucional*, promovendo investigação em práticas pedagógicas.

A *Aprendizagem Baseada em Projetos (AbP)* foi expandida no projeto *Demola-Link Me Up*, com 46 docentes formados desde 2021, apoiando equipas de estudantes em cocriação com empresas. Além disso, o IPVC integra o consórcio *EPIC – Excelência Pedagógica e Inovação em Cocriação*, financiado pelo PRR, que promove o desenvolvimento e inovação pedagógica. Nesse âmbito, foi criado um MOOC para docentes, com foco em metodologias de avaliação no Moodle.

5.4. Observações. (EN)

At the time of this accreditation process submission, the only IPVC laboratory associated with the study cycle available on the A3ES platform was the “Applied Research Centre for Digital Transformation (ARC4DiGIT),” which no longer exists, having been replaced by the ADIT-Lab – Applied Digital Transformation Laboratory (<https://adit.ipvc.pt>), currently under evaluation by the Portuguese Foundation for Science and Technology.

IPVC completed four cycles of teacher performance evaluation (2004–2021), homologating evaluation lists and implementing salary repositioning for eligible staff. Knowledge sharing, innovation, and skill reinforcement are encouraged, based on diagnostics and teaching quality surveys, discussed by the board and relevant committees. The RAD includes pedagogical evaluation criteria reflected in academic success, highlighting initiatives such as Demola, distance education (EaD), mentoring, tutoring, service learning, project-based learning, and Design Thinking. Pedagogical Innovation, Scientific Publication Incentive, and R&D Transfer Incentive awards were also established.

IPVC implemented a pedagogical training plan with short-term actions and accredited courses, awarding micro-credentials and participation certificates. In 2021, it introduced the Best Pedagogical Practices Award and promoted integration into international networks and projects, such as *Fostering and Assessing Creativity and Critical Thinking in Higher Education* (2019–2023, OECD/CERI), *BeyondScale* (2020–2022, Erasmus+), *Get Up and Goals* (2020–2023, CE-DEAR), and networks like the *International Entrepreneurial Education Network* and *HEInnovate*. Protocols with entities such as *Universidade Aberta* and *NAU/FCCN* and international collaborations (e.g., *UNESP*, *U. Valladolid*, *U. Vigo*) complement these initiatives. In 2024, IPVC joined the *European University SUNRISE* consortium.

In 2023, the *Digital and Distance Learning Unit (UE2D)* was established, coordinated by a faculty member with expertise in *Educational Technologies*, *Distance Learning*, and *Instructional Design*, promoting research on pedagogical practices.

Project-Based Learning (PBL) was expanded through the *Demola-Link Me Up* project, with 46 teachers trained since 2021, supporting student teams in co-creation processes with companies. Additionally, IPVC is part of the *EPIC – Excellence in Pedagogical Innovation and Co-Creation* consortium, funded by the PRR, which fosters pedagogical development and innovation. Within this scope, a MOOC was created for teachers, focusing on evaluation methodologies in Moodle.

Observações (PDF)

[sem resposta]

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão (se aplicável)

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

O curso conta com o apoio do conjunto dos serviços transversais do IPVC (descritos nos seus Estatutos): Administrativos e Financeiros, Serviços Informáticos, Serviços Técnicos, Serviços Académicos e Recursos Humanos, bem como dos Gabinetes de Comunicação e Imagem, de Cooperação e Mobilidade Internacional, de Avaliação e Qualidade, de Emprego e ainda da UGP – Unidade de Gestão de Projetos e a Unidade de Ensino Digital e a Distância-UE2D. Aos Serviços transversais do IPVC estão alocados 1 administradora, 2 diretores de serviços, 2 chefes de divisão, 20 técnicos superiores, 3 especialistas de informática, 2 técnicos de informática, 1 coordenador técnico, 9 assistentes técnicos e 3 assistentes operacionais. Existem ainda os Serviços de Ação Social, com um Administrador e um conjunto alargado de pessoal técnico nas áreas de intervenção previstas, que incluem bolsas, alojamento, alimentação, desporto, cultura, saúde e bem-estar, Gabinete de Emprego, entre outros.

A ESTG conta com 27 colaboradores em dedicação exclusiva para apoio ao funcionamento da UO na sua vertente pedagógica, administrativa e de prestação de serviços distribuídos pelos vários serviços: A distribuição dos colaboradores por serviço é a seguinte: 3 no Balcão Único (tesouraria, recursos humanos e património), 3 na Biblioteca e Arquivo, 2 nos Serviços de Informática, 5 nos Serviços Académicos, 7 nos Laboratórios, 2 no Gabinete de Apoio aos Cursos, 2 no secretariado da Direção e 1 no Apoio aos Órgãos Científico e Pedagógico e 2 nos Serviços Técnicos/manutenção. Existem ainda serviços contratados de segurança e limpeza. A distribuição destes colaboradores por categoria é a seguinte: 1 assistente operacional; 5 assistentes técnicos; 1 encarregado operacional; 1 especialista informático de grau 1/nível 2; 1 técnico informático de grau 1/nível 1; 1 técnico informático de grau 1/nível 2; 17 técnicos superiores."

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

The course is supported by the transversal services of IPVC (described in its Statutes), including: Administrative and Financial Services, IT Services, Technical Services, Academic Services, Human Resources, as well as the Communication and Image Office, the International Cooperation and Mobility Office, the Evaluation and Quality Office, the Employment Office, and the UGP – Project Management Unit, and the Digital and Distance Learning Unit (UE2D). The transversal services of IPVC include 1 administrator, 2 service directors, 2 division heads, 20 senior technicians, 3 IT specialists, 2 IT technicians, 1 technical coordinator, 9 technical assistants, and 3 operational assistants. Additionally, there are the Social Action Services, with an Administrator and a large team of technical staff in the areas of intervention, which include scholarships, housing, food, sports, culture, health and well-being, the Employment Office, among others.

ESTG has 27 full-time staff dedicated to supporting the functioning of the UO in its pedagogical, administrative, and service provision aspects, distributed across various services. The distribution of staff per service is as follows: 3 in the One-Stop Shop (Treasury, Human Resources, and Assets), 3 in the Library and Archive, 2 in IT Services, 5 in Academic Services, 7 in Laboratories, 2 in the Course Support Office, 2 in the Directorate Secretariat, 1 in support of the Scientific and Pedagogical Bodies, and 2 in Technical Services/Maintenance. There are also contracted security and cleaning services. The distribution of these staff by category is as follows: 1 operational assistant; 5 technical assistants; 1 operational supervisor; 1 IT specialist grade 1/level 2; 1 IT technician grade 1/level 1; 1 IT technician grade 1/level 2; 17 senior technicians.

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

Em termos de qualificações todos os elementos têm a formação adequada ao exercício das suas funções na estrutura de apoio. Na ESTG, há 1 doutorado, 7 mestres, 1 pós-graduado, 9 licenciados e 9 com o 12º ano.

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

In terms of qualifications, all staff members have the appropriate training for their roles in the support structure. At ESTG, there is 1 PhD holder, 7 Master's degree holders, 1 postgraduate, 9 graduates, and 9 individuals with a secondary school diploma (12th grade).

7. Instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (se aplicável)

7.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Sim Não

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (PT)

[sem resposta]

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

[sem resposta]

7.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?

Sim Não

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

Participação do IPVC como parceiro na Rede Europeia de Universidades SUNRISE - "Smaller (strategic) Universities Network for Regional Innovation and Sustainable Evolution", composto por oito parceiros de seis países europeus, <https://sites.google.com/view/sunrise-alliance/home>.

Participação no programa Erasmus+International Credit Mobility, envolvendo as instituições: Agricultural University of Tirana (Albânia), University of Kragujevac, Faculty of Education in Jagodina (Sérvia), UBT Pristina (Kosovo), University of Tuzla, University of Mostar e University of Sarajevo (Bósnia e Herzegovina)

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

Participation of IPVC in the European University Network SUNRISE - "Smaller (strategic) Universities Network for Regional Innovation and Sustainable Evolution", which comprises eight partners from six European countries. For more information, visit: SUNRISE Alliance.

Participation in the Erasmus+ International Credit Mobility Program, collaborating with the following institutions: Agricultural University of Tirana (Albania) University of Kragujevac, Faculty of Education in Jagodina (Serbia), UBT Pristina (Kosovo) and University of Tuzla, University of Mostar, and University of Sarajevo (Bosnia and Herzegovina).

7.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?

Sim Não

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

O IPVC disponibiliza a plataforma ON.IPVC, que centraliza informação sobre: i) Gestão Documental e requerimentos com workflow de acompanhamento; ii) Atividade letiva (candidaturas, matrículas, horários, assiduidade, avaliação da qualidade de ensino, relatórios de curso, etc.); iii) Gestão de Indicadores no Observatório IPVC; iv) Pedidos de suporte aos serviços (TI, Comunicação, etc.).

Outras plataformas interoperáveis incluem: Moodle, com sistema de deteção de plágio atualizado em 2024; Plataforma de Serviços Académicos para pautas e gestão académica; SAS-SOCIAL-IPVC; APP My IPVC; Microsoft Office365 (email, OneDrive, Teams, etc.); e serviços RCTS, como Zoom, Educast, Filesender, B-On e o Repositório Científico IPVC.

Em 2023 foi criada a Unidade de Ensino Digital e a Distância (UE2D), coordenada por docente especializado, para apoiar o desenvolvimento de conteúdos digitais e o suporte técnico aos cursos, complementando os serviços de TI do IPVC.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

IPVC provides the ON.IPVC platform, which centralizes information on: i) Document and application management with monitoring workflow; ii) Teaching activity (applications, registrations, timetables, attendance, assessment of teaching quality, course reports, etc.); iii) Management of Indicators at the IPVC Observatory; iv) Requests for service support (IT, Communication, etc.).

Other interoperable platforms include: Moodle, with plagiarism detection system updated in 2024; Academic Services Platform for academic agendas and management; SAS-SOCIAL-IPVC; APP My IPVC; Microsoft Office365 (email, OneDrive, Teams, etc.); and RCTS services, such as Zoom, Educast, Filesender, B-On and the IPVC Scientific Repository.

In 2023, the Digital and Distance Learning Unit (UE2D) was created, coordinated by a specialized professor, to support the development of digital content and technical support for courses, complementing IPVC's IT services.

7.4. Registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [] Não

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

No ano letivo de 2022/2023 foram assinados 11 protocolos de estágio com empresas, tendo sido colocados 18 alunos em estágio conforme a seguinte distribuição:

- Gonksys (1)
- CiTin (1)
- WeMake (1)
- Jayme da Costa (1)
- Accenture (1)
- G9 Telecom (3)
- Vimaponto (1)
- ArrobaBit (1)
- Browning (1)
- Euronext (1)
- Borgwarner (3)

No ano letivo de 2023/2024 foram assinados 12 protocolos de estágio com empresas, tendo sido colocados 15 alunos em estágio conforme a seguinte distribuição:

- DST (2)
- Gonksys (1)
- SecurVez (1)
- Browning (1)
- LacoViana (1)
- Águas do Norte (1)
- Maintarget (1)
- Borgwarner (1)
- Accenture (3)
- ZF (1)
- Plako (1)
- Goldylocks (1)

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

In the academic year 2022/2023, 11 internship agreements were signed with companies, resulting in the placement of 18 students in internships, distributed as follows:

- Gonsys (1)
- CiTin (1)
- WeMake (1)
- Jayme da Costa (1)
- Accenture (1)
- G9 Telecom (3)
- Vimaponto (1)
- ArrobaBit (1)
- Browning (1)
- Securvez (1)
- Euronext (2)
- Borgwarner (4)

In the academic year 2023/2024, 12 internship agreements were signed with companies, resulting in the placement of 15 students in internships, distributed as follows:

- DST (2)
- Gonsys (1)
- SecurVez (1)
- Browning (1)
- LacoViana (1)
- Águas do Norte (1)
- Maintarget (1)
- Borgwarner (1)
- Accenture (3)
- ZF (1)
- Plako (1)
- Goldylocks (1)

8. Parâmetros de avaliação do Ciclo de Estudos.**8.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso.****8.1.1. Total de estudantes inscritos.**

172.0

8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	94.19
Feminino	5.81

8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	89
2º ano curricular	47
3º ano curricular	36

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

Desde 2017, data da criação da Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores, observa-se uma procura do CE crescente. Observa-se que os alunos que frequentam o CE são maioritariamente do sexo masculino, provenientes da região Norte do país e de faixa etária predominantemente jovem.

Since 2017, the year the Bachelor's Degree in Computer Networks and Systems Engineering was established, there has been a growing demand for the program. Most students enrolled in the program are male, predominantly from the northern region of Portugal, and belong to a predominantly young age group.

8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	61	61	53
N.º de candidatos / No. of candidates	72	125	126
N.º de admitidos / No. of admissions	8	51	45
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	20	61	51

8.2. Procura do ciclo de estudos - Classificações

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
Nota de candidatura do último colocado / Grade of the last candidate to be admitted	122.1	117.7	115.2
Nota média de entrada / Average entry grade	132.5	132.45	129.64

8.3. Resultados Académicos.

8.3.1. Eficiência formativa.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	18	16	18
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	9	3	7
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	9	10	7
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	3	2
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	2

8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (PT)

N/A

8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (EN)

N/A

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (PT)

O CE iniciou atividade no ano letivo 2017/2018, pelo que, os dados oficiais de empregabilidade disponibilizados pela DGES (<https://infocursos.medu.pt/dges.asp?code=3163&codc=L153#.Y5UBZ-zP1pQ>) não evidenciam informação relativa à empregabilidade do CE. Adicionalmente, foi consultado o "RELATÓRIO DE EMPREGABILIDADE DOS CURSOS DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE VIANA DO CASTELO", o qual também não apresenta dados relativos à análise da empregabilidade do CE. Nesse sentido, e como não há dados oficiais, não é possível efetuar uma análise estatística sustentada em dados oficiais. Contudo, a coordenação do curso e os seus docentes, mantém contacto com os diplomados do CE, sabendo-se que uma parte significativa se encontra a trabalhar na área de formação, havendo alguns alunos, cerca de 20%, que prosseguiram estudos de mestrado na IES (ou outra), pelo que se estima que mais de 80% estejam empregados. Há data de submissão deste processo, não se conhecem diplomados do CE que procurem emprego.

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)

The SC started its activity in the 2017/2018 academic year, the official employability data made available by the DGES (<https://infocursos.medu.pt/dges.asp?code=3163&codc=L153#.Y5UBZ-zP1pQ>) do not show information concerning the employability of the SC. Additionally, the "RELATÓRIO DE EMPREGABILIDADE DOS CURSOS DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE VIANA DO CASTELO" has also been consulted, and no data related to the analysis of the SC employability has been found. In this sense, and as there are no official data, it is not possible to carry out a statistical analysis based on official data. However, the course coordination and its teachers maintain contact with SC graduates, knowing that a significant part is working in the training area, with some students, around 20%, who pursued master's studies, so it is estimated that more than 80% are employed. There is a submission date for this process, there are no known SC graduates looking for a job.

8.4. Resultados de internacionalização.**8.4.1. Mobilidade de estudantes, docentes e pessoal técnico, administrativo e de gestão.**

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	9.45	11.69	12.79
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)	3.94	3.25	1.74
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)	0	1.95	2.33
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)			4.5
Docentes (out) / Teaching staff (out)		9.1	18.1
Pessoal técnico, administrativo e de gestão estrangeiro (in) / Foreign technical, administrative and management staff (in)			4.5
Pessoal técnico, administrativo e de gestão (out) / Technical, administrative and management staff (out)		4.5	

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (PT)

Participação do IPVC como parceiro na Rede Europeia de Universidades SUNRISE - "Smaller (strategic) Universities Network for Regional Innovation and Sustainable Evolution", composto por oito parceiros de seis países europeus, <https://sites.google.com/view/sunrise-alliance/home>.

Participação no programa Erasmus+International Credit Mobility, envolvendo as instituições: Agricultural University of Tirana (Albânia), University of Kragujevac, Faculty of Education in Jagodina (Sérvia), UBT Pristina (Kosovo), University of Tuzla, University of Mostar e University of Sarajevo (Bósnia e Herzegovina)

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)**

Participation of IPVC in the European University Network SUNRISE - "Smaller (strategic) Universities Network for Regional Innovation and Sustainable Evolution", which comprises eight partners from six European countries. For more information, visit: SUNRISE Alliance.

Participation in the Erasmus+ International Credit Mobility Program, collaborating with the following institutions: Agricultural University of Tirana (Albania), University of Kragujevac, Faculty of Education in Jagodina (Serbia), UBT Pristina (Kosovo) and University of Tuzla, University of Mostar, and University of Sarajevo (Bosnia and Herzegovina).

8.5. Resultados das atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

8.5.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade (CEPESE)	Fraco	Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade (CEPESE/UP)		1
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)		3
Centro de Investigação Aplicada para a Transformação Digital (ARC4DigiT)	Fraco	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		3
Centro de Investigação e Desenvolvimento em Sistemas Agroalimentares e Sustentabilidade (CISAS)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		2
Centro de Matemática da Universidade do Porto (CMUP)	Excelente	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP/UP)		1
Centro de Sistemas e Tecnologias (SYSTEC)	Muito Bom	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FE/UP)		1
INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Muito Bom	Inesc Tec - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC)		1
INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Muito Bom	Inesc Tec - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Outro	1
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	Instituto de Telecomunicações (IT)	Outro	1
Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores (LIACC)	Excelente	Universidade do Porto (UP)		1
Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		2
Unidade de Investigação em Microssistemas Eletromecânicos (CMEMS-UMinho)	Excelente	Universidade do Minho (UM)		1

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (PT).

Desde 2017 o corpo docente do CE, bem como alguns alunos, esteve envolvido em atividade de I&D no contexto dos seguintes projetos financiados:

- COMENERG, 0052_COM ENERG_1_E, Orç: 200 207,53 €, de 2023-07-01 a 2026-06-30
- PRR TEXP@CT, Orç. 1 489 225,62€, de 2022-07-01 a 2025-12-31
- PRR BE@T, 02/C12-i01.01/2022.P1, Orç: 308 723,29 €, De 2022-05-25 a 2025-12-31,
- PAT.TECH, POCI-01-0 246-FEDER-181306-PAT.TECH, Orç: 485 318.00€, De 2021-10-01 a 2023-06-30
- PRR - Drivolution, 02/C05-i01.02/2022.PC644913740-00000022, Orç: 1 303 454,57€, de 2021-10-01 a 2025-12-31
- Cybers Sec IP, NORTE-01-0145-FEDER-000044, Orç: 1.160.419€, De 2020-10 a 2023-09
- TECH, NORTE-01-0145-FEDER- 000043, Orç: 1.656.726€, De 2020-10 a 2023-09
- IVLing, POCI-01-0247-FEDER-068605, Orç: 842.732€, De 2021-01 a 2023-06
- STVgoDIGITAL, POCI-01-0247-FEDER-046086, Orç: 5.991.865€, De 2020-07 a 2023-06 - Houdini, POCI-01-0247-FEDER-069902, Orç: 641.218€, De 2021-0 a 2023-06
- Refill H2O IPVC, PROJETO 10_SGS#1, Orç: 175.437€, De 2021-01 a 2022-06
- CoVis, POCI-01-02B7-FEDER-070090, Orç: 379.197 €, De 2020-10 a 2021-12
- NexGenBS, NORTE-01-0247-FEDER-037543, Orç: 492.184€, De 2018-12 a 2021-11
- ValorMar, POCI-01-0247-FEDER-024517, Orç: 8.043.392€, De 2017-10 a 2021-07
- RnMonitor, POCI-01-0145-FEDER-023997, Orç: 132.300€, De 2017-09 a 2020-01
- Maintenance 4.0, NORTE-01-0145-FEDER-023725, Orç: 142.767€, De 2017-10 a 2019-11

8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (EN)

Since 2017, the faculty of the Department, along with some students, has been involved in R&D activities in the context of the following funded projects:

- COMENERG, 0052_COM ENERG_1_E, Budget: €200,207.53, from 2023-07-01 to 2026-06-30
- PRR TEXP@CT, Budget: € 1,489,225.62, from 2022-07-01 to 2025-12-31
- PRR BE@T, 02/C12-i01.01/2022.P1, Budget: € 308,723.29, from 2022-05-25 to 2025-12-31
- PAT.TECH, POCI-01-0 246-FEDER-181306-PAT.TECH, Budget: € 485,318.00, from 2021-10-01 to 2023-06-30
- PRR - Drivolution, 02/C05-i01.02/2022.PC644913740-00000022, Budget: € 1,303,454.57, from 2021-10-01 to 2025-12-31
- Cybers Sec IP, NORTE-01-0145-FEDER-000044, Budget: € 1,160,419, from 2020-10 to 2023-09
- TECH, NORTE-01-0145-FEDER-000043, Budget: € 1,656,726, from 2020-10 to 2023-09
- IVLing, POCI-01-0247-FEDER-068605, Budget: € 842,732, from 2021-01 to 2023-06
- STVgoDIGITAL, POCI-01-0247-FEDER-046086, Budget: € 5,991,865, from 2020-07 to 2023-06
- Houdini, POCI-01-0247-FEDER-069902, Budget: € 641,218, from 2021-01 to 2023-06
- Refill H2O IPVC, PROJECT 10_SGS#1, Budget: € 175,437, from 2021-01 to 2022-06
- CoVis, POCI-01-02B7-FEDER-070090, Budget: € 379,197, from 2020-10 to 2021-12
- NexGenBS, NORTE-01-0247-FEDER-037543, Budget: € 492,184, from 2018-12 to 2021-11
- ValorMar, POCI-01-0247-FEDER-024517, Budget: € 8,043,392, from 2017-10 to 2021-07
- RnMonitor, POCI-01-0145-FEDER-023997, Budget: € 132,300, from 2017-09 to 2020-01
- Maintenance 4.0, NORTE-01-0145-FEDER-023725, Budget: € 142,767, from 2017-10 to 2019-11

8.5.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística. (PT)

Entre setembro de 2020 e março de 2021, o corpo docente do CE promoveu a criação do Ramo Estudantil do IEEE no IPVC (IEEE IPVC Student Branch, <https://www.ipvc.pt/ieee-ipvc-student-branch-apresentacao-acontece-esta-quarta-feira/>), o qual tinha na composição do seu Conselho Executivo três alunos do CE, nomeadamente, Bruno Gomes (Secretário), Rui Fornelos (Vice-Chair), Ricardo Santil (Tesoureiro), João Passos (Chair). O coordenador de curso do CE, Sérgio Ivan Lopes, é desde a criação do Student Branch, elemento da Comissão Executiva, participando com Conselheiro. Na sequência da criação deste ramo estudantil, foram desenvolvidas várias atividades com organização conjunta entre a coordenação de curso do CE e o IEEE IPVC SB, nomeadamente, webinar sobre "Tecnologias para a monitorização e gestão do risco de exposição ao gás radão"; workshop "Mindset Criativo"; workshop Latex; Workshop "Getting Ready for your first IT Job".

A prestação de serviços especializados foi maioritariamente realizada através do ADiT-Lab - Applied Digital Transformation Laboratory, uma unidade de Investigação & Desenvolvimento da IES recém-criada, e dos seus membros. Estes serviços são prestados a empresas de âmbito local, tais como Sanitop e Câmara Municipal de Viana do Castelo.

O grupo de docentes de Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores colaborou em diversas ações de formação avançada do próprio IPVC e de outras instituições de ensino superior nacionais e internacionais. Internamente salienta-se a colaboração com o Mestrado em Engenharia Informática e Mestrado em Cibersegurança do IPVC, na lecionação de unidades curriculares, bem como na orientação de trabalhos de projeto/dissertação."

Between September 2020 and March 2021, the SC faculty members promoted the creation of the IEEE Student Branch at IPVC (IEEE IPVC Student Branch, <https://www.ipvc.pt/ieee-ipvc-student-branch-apresentacao-acontece-esta-quarta-feira/>), which had in its Executive Board three SC students, namely, Bruno Gomes (Secretary), Rui Fornelos (Vice-Chair), Ricardo Santil (Treasurer), João Passos (Chair). The SC course coordinator, Sérgio Ivan Lopes, has been a member of the Executive Committee since the creation of the Student Branch, participating as an Advisor. Following the creation of this student branch, several activities were developed jointly organized by the CE course coordination and the IEEE IPVC SB, namely, a webinar on "Technologies for monitoring and managing the risk of exposure to radon gas"; workshop "Creative Mindset"; Latex workshop; Workshop "Getting Ready for your first IT Job".

The provision of specialized services was mainly carried out through the ADiT-Lab - Applied Digital Transformation Laboratory, a Research & Development unit of the newly created IES, and its members. These services are provided to local companies, such as Sanitop and Viana do Castelo City Council.

The group of professors of Network Engineering and Computer Systems collaborated in several advanced training actions at IPVC itself and at other national and international higher education institutions. Internally, emphasis should be placed on the collaboration with the IPVC Masters in Informatics Engineering and the Masters in Cybersecurity, in the teaching of curricular units, as well as in the guidance of project/dissertation work.

8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

[RAC_2022_2023_v2.pdf](#) | PDF | 176.2 Kb

9. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria.

9.1. Análise SWOT global do ciclo de estudos.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.1. Forças. (PT)

1 - Ligação ao mercado de trabalho:

- i) Realização de estágios curriculares em número significativo, em colaboração com empresas de renome, como Bosch, Fujitsu e BorgWarner, reforçando a formação prática dos estudantes.
- ii) Elevada empregabilidade estimada (80% dos diplomados) em áreas relacionadas com o curso, com alguns alunos a prosseguirem estudos de mestrado.
- iii) Participação ativa em projetos de I&D relevantes por parte de docentes e alunos do CE, nomeadamente em atividades de investigação aplicada e desenvolvimento experimental.

2 - Corpo docente qualificado:

- i) Percentagem significativa de docentes doutorados (76% do total de ETI), especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos.
- ii) Produção científica de qualidade, com publicações indexadas e envolvimento de estudantes como primeiros autores, fortalecendo a formação técnico-científica.

3 - Infraestruturas e apoio aos estudantes:

- i) Oferta de serviços inovadores por parte do IPVC, como mentorias interpares (INPEC+), bolsas sociais e iniciativas estruturantes como a Cimeira IPVC.
- ii) Adaptação rápida ao ensino à distância durante a pandemia, com disponibilização de ferramentas e formações específicas para docentes e estudantes.

4 - Internacionalização e parcerias:

- i) Participação em projetos Erasmus+ com instituições europeias e integração do consórcio da Universidade Europeia SUNRISE, permitindo uma maior mobilidade académica e oportunidades de colaboração.

5 - Propriedade intelectual e publicações científicas com alunos do CE:

- i) Existência de publicações científicas em co-autoria com alunos do CE;
- ii) Existência de duas patentes submetidas em co-autoria com alunos do CE (João Passos: <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO23119020>; Paulo Barros, <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=EP429865701>);

9.1.1. Forças. (EN)

1 - Connection to the job market:

- i) Implementation of a significant number of curricular internships in collaboration with renowned companies such as Bosch, Fujitsu, and BorgWarner, enhancing students' practical training.
- ii) High employability rate estimated at 80% of graduates in fields related to the course, with some students continuing their master's studies.
- iii) Active participation in relevant R&D projects by faculty and students from the Department of Electronics, particularly in applied research activities and experimental development.

2 - Qualified faculty:

- i) A significant percentage of faculty holding doctoral degrees (76% of total faculty), specializing in the core areas of the study cycle.
- ii) High-quality scientific production, with indexed publications and student involvement as first authors, strengthening the technical-scientific training.

3 - Infrastructure and student support:

- i) Provision of innovative services by IPVC, such as peer mentorship (INPEC+), social scholarships, and structuring initiatives like the IPVC Summit.
- ii) Rapid adaptation to distance learning during the pandemic, with the provision of specific tools and training for both faculty and students.

4 - Internationalization and partnerships:

- i) Participation in Erasmus+ projects with European institutions and integration into the SUNRISE European University Consortium, enabling greater academic mobility and collaboration opportunities.

5 - Intellectual property and scientific production with students:

- i) Existence of scientific publications co-authored with CE students;
- ii) Existence of two patents filed in co-authorship with CE students (João Passos: <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO23119020>; Paulo Barros, <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=EP429865701>);

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.2. Fraquezas. (PT)

- 1 - *Elevada taxa de insucesso em ciências básicas: Unidades curriculares (UCs) como Análise Matemática, Álgebra Linear e Física Aplicada apresentam taxas de aprovação inferiores a 50%, devido a lacunas na formação prévia ao ingresso por parte dos estudantes.*
- 2 - *Desequilíbrio de género: Apenas 4,7% dos estudantes são do género feminino, resultando numa fraca diversidade de género no CE.*
- 3 - *Falta de dados formais sobre empregabilidade: A inexistência de dados quantitativos da DGES ou de relatórios institucionais limita uma análise quantitativa no que respeita à avaliação do impacto do CE no mercado de trabalho.*
- 4 - *Dificuldades na implementação de inovações pedagógicas: Resistência inicial por parte de alguns stakeholders no que respeita à introdução de métodos pedagógicos inovadores e ensino híbrido.*

9.1.2. Fraquezas. (EN)

- 1 - *High failure rate in basic sciences: Curricular units (CUs) such as Mathematical Analysis, Linear Algebra, and Applied Physics have approval rates lower than 50%, due to gaps in prior education before enrollment by students.*
- 2 - *Gender imbalance: Only 4.7% of students are female, resulting in low gender diversity in the Department.*
- 3 - *Lack of formal employment data: The absence of quantitative data from DGES or institutional reports limits a quantitative analysis regarding the impact of the Department on the job market.*
- 4 - *Difficulties in implementing pedagogical innovations: Initial resistance from some stakeholders regarding the introduction of innovative teaching methods and blended learning.*

9.1.3. Oportunidades. (PT)

- 1 - *Adoção de novas tecnologias educacionais: Expansão do ensino híbrido e à distância pode atrair novos públicos e diversificar a oferta formativa.*
- 2 - *Expansão de parcerias: Novos protocolos com empresas e entidades do sistema científico e tecnológico podem ampliar as oportunidades de estágios e de desenvolvimento de projetos aplicados.*
- 3 - *Elevada procura no mercado por profissionais qualificados: A crescente digitalização e a relevância da cibersegurança posicionam o curso como uma opção estratégica para responder às necessidades do setor. Nesta matéria, destaca-se a existência de formação pós-graduada na área no IPVC, nomeadamente o Mestrado em Cibersegurança.*
- 4 - *Apoio institucional: A ligação forte às empresas e indústria da região e consequente integração em iniciativas do sistema de inovação regional criam um ambiente favorável para o desenvolvimento de novas parcerias e projetos no futuro.*

9.1.3. Oportunidades. (EN)

- 1 - *Adoption of new educational technologies: The expansion of hybrid and distance learning can attract new audiences and diversify the educational offerings.*
- 2 - *Expansion of partnerships: New agreements with companies and entities in the scientific and technological system can broaden opportunities for internships and the development of applied projects.*
- 3 - *High demand in the job market for qualified professionals: The growing digitalization and the relevance of cybersecurity position the course as a strategic option to meet the sector's needs. In this regard, the availability of postgraduate training in the area at IPVC, particularly the Master's in Cybersecurity, is noteworthy.*
- 4 - *Institutional support: Strong ties to companies and industry in the region and the resulting integration into regional innovation system initiatives create a favorable environment for the development of new partnerships and projects in the future.*

9.1.4. Ameaças. (PT)

- 1 - Concorrência de outras instituições: A proliferação de cursos similares em instituições concorrentes pode reduzir a atratividade do curso.*
- 2 - Evolução tecnológica acelerada: As rápidas mudanças tecnológicas exigem atualizações regulares do currículo para assegurar a relevância.*
- 3 - Risco de abandono: As dificuldades existentes nas UCs das Ciências Básicas podem levar ao abandono ou prolongamento do tempo para conclusão do curso.*
- 4 - Dependência de parcerias externas: Mudanças no mercado ou no interesse das empresas podem impactar a continuidade dos protocolos de colaboração.*

9.1.4. Ameaças. (EN)

- 1 - Competition from other institutions: The proliferation of similar courses in competing institutions may reduce the attractiveness of the course.*
- 2 - Accelerated technological evolution: Rapid technological changes require regular updates to the curriculum to ensure its relevance.*
- 3 - Risk of dropout: Difficulties in the basic sciences curricular units may lead to dropout or extend the time required to complete the course.*
- 4 - Dependence on external partnerships: Changes in the market or in the interest of companies may impact the continuity of collaboration agreements.*

9.2. Proposta de ações de melhoria.**9.2.1. Ação de melhoria. (PT)**

- 1 - Melhoria do desempenho em Unidades Curriculares de Ciências Básicas: Implementação de tutorias, workshops interativos e metodologias ativas (ex.: aprendizagem baseada em problemas e gamificação) nas UCs com altas taxas de reprovação, como Análise Matemática, Álgebra Linear e Física Aplicada.*
- 2 - Promoção da diversidade e inclusão no curso: Realização de campanhas de sensibilização para atrair mais estudantes do género feminino e de grupos sub-representados. Organização de eventos temáticos e parcerias com escolas secundárias para apresentar o curso.*
- 3 - Fortalecimento da ligação com o mercado de trabalho: Ampliação dos protocolos de estágio com novas empresas tecnológicas e criação de uma bolsa de incentivo para premiar os melhores projetos desenvolvidos em colaboração com parceiros empresariais.*
- 4 - Acompanhamento contínuo da empregabilidade: Criação de uma base de dados de alumni e realização de estudos regulares sobre o impacto do curso no mercado de trabalho, garantindo a recolha e publicação de dados formais.*
- 5 - Atualização contínua do currículo: Revisão curricular anual para incorporar tópicos emergentes, como sustentabilidade, ética na tecnologia e novas tendências de redes e cibersegurança, baseando-se em consultas aos stakeholders.*
- 6 - Apoio à inovação pedagógica: Formação contínua para docentes em metodologias híbridas e tecnologias educacionais, acompanhada por um programa de monitorização e ajuste das práticas de ensino à distância.*

9.2.1. Ação de melhoria. (EN)

- 1 - *Improvement of performance in Basic Sciences Curricular Units: Implementation of tutoring, interactive workshops, and active methodologies (e.g., problem-based learning and gamification) in curricular units with high failure rates, such as Mathematical Analysis, Linear Algebra, and Applied Physics.*
- 2 - *Promotion of diversity and inclusion in the course: Conducting awareness campaigns to attract more female students and those from underrepresented groups. Organizing thematic events and partnerships with secondary schools to present the course.*
- 3 - *Strengthening the connection with the job market: Expanding internship agreements with new technology companies and creating an incentive fund to reward the best projects developed in collaboration with business partners.*
- 4 - *Continuous monitoring of employability: Creation of an alumni database and conducting regular studies on the impact of the course in the job market, ensuring the collection and publication of formal data.*
- 5 - *Continuous curriculum update: Annual curriculum review to incorporate emerging topics such as sustainability, ethics in technology, and new trends in networks and cybersecurity, based on consultations with stakeholders.*
- 6 - *Support for pedagogical innovation: Ongoing training for faculty in hybrid methodologies and educational technologies, accompanied by a program to monitor and adjust distance learning practices.*

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)

- 1 - *Melhoria do desempenho em Ciências Básicas - Prioridade Alta - Curto prazo (6 meses, com avaliação contínua)*
- 2 - *Promoção da diversidade e inclusão - Prioridade Média - Médio prazo (1 ano, com ações anuais)*
- 3 - *Fortalecimento da ligação com o mercado de trabalho - Prioridade Alta - Médio prazo (1 ano para novos protocolos)*
- 4 - *Acompanhamento contínuo da empregabilidade - Prioridade Média - Médio prazo (1 ano para base de dados inicial)*
- 5 - *Atualização contínua do currículo - Prioridade Alta - Longo prazo (revisões anuais)*
- 6 - *Apoio à inovação pedagógica - Prioridade Alta - Curto prazo (6 meses, com ações contínuas)*

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)

- 1 - *Improvement of performance in Basic Sciences - High Priority - Short term (6 months, with continuous evaluation)*
- 2 - *Promotion of diversity and inclusion - Medium Priority - Medium term (1 year, with annual actions)*
- 3 - *Strengthening the connection with the job market - High Priority - Medium term (1 year for new agreements)*
- 4 - *Continuous monitoring of employability - Medium Priority - Medium term (1 year for initial database)*
- 5 - *Continuous curriculum update - High Priority - Long term (annual revisions)*
- 6 - *Support for pedagogical innovation - High Priority - Short term (6 months, with ongoing actions)*

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)

- 1 - *Melhoria do desempenho nas Ciências Básicas*
 - i) *Redução de 20% nas taxas de reprovação nas UCs afetadas*
 - ii) *Realização de pelo menos 1 tutorial por UC por semestre*
- 2 - *Promoção da diversidade e inclusão*
 - i) *Atingir os 10% de estudantes do género feminino em 3 anos*
 - ii) *Realização de pelo menos 3 eventos temáticos anuais*
- 3 - *Fortalecimento da ligação com o mercado de trabalho*
 - i) *Acréscimo de 5 novos protocolos de estágio por ano*
 - ii) *Participação de pelo menos 50% dos estudantes em estágios empresariais por ano*
- 4 - *Acompanhamento da empregabilidade*
 - i) *Publicação de relatórios anuais sobre empregabilidade dos diplomados*
- 5) *Atualização contínua do currículo*
 - i) *Inclusão de pelo menos 2 novos tópicos emergentes anuais*
 - ii) *Feedback positivo de pelo menos 60% dos stakeholders consultados*
- 6) *Apoio à inovação pedagógica*
 - i) *Realização de pelo menos 1 formação para docentes por ano*
 - ii) *Monitorização do impacto do ensino híbrido nos questionários aos estudantes*

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)*1 - Improvement of performance in Basic Sciences*

- i) 20% reduction in failure rates in affected curricular units.*
- ii) At least 1 tutorial per curricular unit per semester*

2 - Promotion of diversity and inclusion

- i) Achieve 10% of female student enrollment in 3 years*
- ii) At least 3 annual thematic events.*

3 - Strengthening the connection with the job market

- i) Addition of 5 new internship agreements per year.*
- ii) Participation of at least 30% of students in annual business projects.*

4 - Continuous monitoring of employability

- i) Publication of annual reports on the employability of graduates.*

5 - Continuous curriculum update

- i) Inclusion of at least 2 new emerging topics annually.*
- ii) 60% positive feedback from consulted stakeholders*

6 - Support for pedagogical innovation

- i) At least 1 training session for faculty per year.*
- ii) Monitoring of the impact of hybrid teaching through student surveys.*