

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 Informática

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Informatics Engineering

1.4. Grau (PT):

Mestre

1.4. Grau (EN):

Master

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

[MEI_DR_6921_2017_plano_estudos.pdf](#) | PDF | 220.8 Kb

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

Ciências de Engenharia Informática

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

Informatics Engineering Sciences

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

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

1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

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

120.0

1.9. Duração do ciclo de estudos

2 anos

1.10.1. Número máximo de admissões em vigor.

30

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

[sem resposta]

1.11. Condições específicas de ingresso (PT)

O acesso ao Mestrado em Engenharia Informática está condicionado a:

- Detentores de curso superior de 1º ciclo (licenciatura) em Engenharia Informática, ou áreas afins, tais como Informática, Sistemas e Informática, Ciências da computação, Computação Gráfica, Redes de Comunicação, Redes de Computadores, Telecomunicações e Sistemas e Tecnologias de Informação;
- Detentores de curso superior de 1º ciclo (licenciatura) noutras áreas, cujo currículo académico e profissional garanta competências nas áreas de Bases de Dados, Programação, Sistemas Operativos e Redes de Computador.

1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

Entry requirements for the Master in Informatics Engineering are:

- Having a higher education 1st cycle degree (Bachelor degree) in Informatics Engineering, or similar areas, such as Computer Science, Systems and Informatics, Computer Graphics, Communication Networks and Information Systems and Technologies;
- Having a higher education 1st cycle degree (Bachelor degree) in other areas, provided that the academic and professional curriculum ensures competencies and skills in the areas of Databases, Programming, Operating Systems, and Computer Networks.

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

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

[sem resposta]

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 Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Viana do Castelo

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

Higher School of Technology and Management, Polytechnic Institute of Viana do Castelo

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

[Desp-9145_2023-06-de-sete.Reg-Credit-Compet-IPVC.pdf](#) | PDF | 768.6 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/2223/1600177

2.2. Data da decisão.

01/04/2024

2.3. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar | Accredited

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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)

Não foram ainda implementadas medidas de melhoria. As medidas de melhoria foram propostas este ano e são apresentadas no ponto relativo a melhorias na estrutura curricular.

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

No improvement measures have yet been implemented. Improvement measures were proposed this year and are presented in the section on improvements to the curriculum structure.

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

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

De forma a responder às novas linhas de orientação pedagógica do IPVC, e aproveitando para aumentar o peso das componentes de Inteligência Artificial no curso, indo ao encontro das atuais necessidades do mercado, é proposto um novo plano curricular, o qual altera, ainda que ligeiramente, o plano em vigor.

Assim, propõe-se que o número de ECTS de cada UC seja de 3 ou 6 ECTS, facilitando equivalências entre cursos e a frequência de UCs opcionais, permitindo flexibilizar o plano individual de cada aluno.

As horas letivas de cada UC são também adaptadas a semestres de 15 semanas letivas.

O novo plano do curso de Mestrado em Engenharia Informática irá incluir 9 ECTS opcionais, sendo 6 ECTS de uma UC da área de Comunicações por Computador e Cibersegurança, e 3 ECTS de uma UC de qualquer área, de um Mestrado da ESTG, permitindo ao estudante construir um perfil que se adequa à sua identidade como cidadão e profissional.

Apesar de funcionar num regime presencial pós-laboral, o MEI deverá passar a incorporar até 15% de aulas "à distância". Assim, algumas aulas teórico-práticas (TP) poderão funcionar "à distância", facilitando a presença nas aulas de alunos trabalhadores, em especial no início do 1º semestre, em que alunos estrangeiros aguardam a emissão de visto para poderem frequentar presencialmente as aulas.

Os conteúdos de todas as UCs devem, também, ficar acessíveis em qualquer momento e de qualquer lugar, via plataforma Moodle. As aulas práticas-laboratoriais (PL) permanecerão 100% em regime presencial.

Para melhorar a internacionalização do MEI, e dada a dificuldade em ter alunos em Erasmus In ou Out, foi feito um acordo para Dupla Titulação entre o IPVC e o Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), Brasil, visando a dupla titulação para alunos do Mestrado em Engenharia Informática do IPVC e a graduação em Ciência da Computação do Campus Lages do IFSC, para os alunos do IPVC que façam pelo menos um ano letivo no IFSC e para os alunos do IFSC que façam pelo menos um ano letivo no IPVC e um projeto ou dissertação de mestrado com orientadores de ambas as instituições.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

In order to respond to IPVC's new pedagogical guidelines, and taking the opportunity to increase the weight of Artificial Intelligence components in the course, meeting current market needs, a new curricular plan is proposed, which alters, albeit slightly, the current plan.

Therefore, it is proposed that the number of ECTS for each curricular unit (CU) be 3 or 6 ECTS, facilitating equivalences between courses and the frequency of optional CUs, allowing flexibility in each student's individual plan.

The teaching hours of each CU are also adapted for semesters of 15 academic weeks.

The new curricular plan of the Master in Informatics Engineering (MIE) will include 9 optional ECTS, 6 ECTS from a CU in the area of Computer Communications and Cybersecurity, and 3 ECTS from a CU in any area, from a Master's at ESTG, allowing the student to build a profile that suits their identity as a citizen and professional.

Despite operating in-person and after-work hours, MIE should incorporate up to 15% of distance learning classes. Thus, some theoretical-practical classes (TP) may operate "distance learning", facilitating the presence of working students in classes, especially at the beginning of the 1st semester, when foreign students are waiting for a visa to be issued to be able to attend classes in person. The contents of all CUs, made available to students, must also be accessible at any time and from anywhere, via the Moodle platform. Practical-laboratory classes (PL) will remain 100% in person.

To improve the internationalization of MIE, and given the difficulty in having students in Erasmus In or Out, an agreement was made for Dual Degrees between IPVC and the Federal Institute of Science and Technology of Santa Catarina (IFSC), Brazil, aiming at the dual degree for students of the Master in Informatics Engineering at IPVC and the undergraduate degree in Computer Science at the Lages Campus of IFSC, for IPVC students who do at least one academic year at IFSC and for IFSC students who do at least one academic year at IPVC and a master's project or dissertation with supervisors from both institutions.

Mapa II - Engenharia Informática

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):

Engenharia Informática

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):

Informatics Engineering

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ciências de Engenharia Informática	CEI	36.0	57.0
Comunicações por Computador e Cibersegurança	CCC	0.0	6.0
Gestão e Análise de Dados	GAD	6.0	
Interação e Computação Gráfica	ICG	12.0	
Qualquer Área Científica	QAC	0.0	3.0
Total: 5		Total: 54.0	Total: 66.0

4.1.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)

[sem resposta]

4.2. Unidades Curriculares

Mapa III - Computação Móvel e IoT**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Computação Móvel e IoT***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Mobile Computing and IoT***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CEI***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***SIE***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-15.0; PL-22.5***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:**

- Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva - 0.0h

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

- Pedro Miguel Teixeira Faria - 0.0h
- Sérgio Ivan Fernando Lopes - 0.0h

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

1. Compreender a importância que os dispositivos móveis e IoT atualmente representam nas soluções empresariais.
2. Fomentar capacidades de desenvolver aplicações nativas com conceitos iniciais básicos para dispositivos móveis, ao nível do desenho de layouts e sua programação
3. Compreender as oportunidades de integração de AI e ML no desenvolvimento de aplicações móveis
4. Compreender as oportunidades de desenvolvimento de aplicações, suportadas nas tecnologias de sensores e multimédia disponíveis em contexto de dispositivos móveis e IoT.
5. Conhecer e aplicar metodologias para a prototipagem e programação de sistemas IoT utilizando plataformas de hardware open-source.

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):

1. *Understand the importance that mobile devices and IoT currently represent in business solutions.*
2. *Promote abilities to develop native applications with basic initial concepts for mobile devices, in terms of designing layouts and programming*
3. *Understand opportunities for integrating AI and ML in mobile app development*
4. *Understand the opportunities for developing applications, supported by sensor and multimedia technologies available in the context of mobile devices and IoT.*
5. *Know and apply methodologies for prototyping and programming IoT systems using open-source hardware platforms.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução a Sistemas Móveis e Ubiíquos*
 - 1.1 *Conceitos*
 - 1.2 *Aplicacões nativas, híbridas e webapps*
2. *Programação mobile nativa*
 - 2.1 *Guidelines de desenvolvimento*
 - 2.2 *Desenho de layouts*
 - 2.3 *Codificação de interfaces*
 - 2.4 *Integração com fontes de dados externas*
 - 2.5 *AI e ML no desenvolvimento para Android*
3. *Aplicacões Móveis Multisensoriais*
 - 3.1 *Fundamentos, tecnologias e aplicacões*
 - 3.2 *Tipos de sensores: Movimento, Ambiente e Posição*
 - 3.3 *Camera e multimédia*
 - 3.4 *APIs de Imagem, Áudio e Vídeo*
 - 3.5 *Integração de AI e ML*
4. *Introdução à Computação Física e IoT*
 - 4.1 *Enquadramento e aplicacões*
 - 4.2 *Arquiteturas de Referência em IoT*
 - 4.3 *Programação de Sistemas IoT*
 - 4.4 *Sensores, actuadores e loop de controlo;*
 - 4.5 *Protocolos de comunicação de dados em sistemas IoT;*
 - 4.6 *Paradigmas de interação em dispositivos IoT (Request-Response v.s. Publish-Subscribe)*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to Mobile and Ubiquitous Systems*
 - 1.1 *Concepts*
 - 1.2 *Native, hybrid and webapps*
2. *Native mobile programming*
 - 2.1 *Development guidelines*
 - 2.2 *Layout design*
 - 2.3 *Interface coding*
 - 2.4 *Integration with external data sources*
 - 2.5 *AI and ML in Android development*
3. *Multisensory Mobile Applications*
 - 3.1 *Fundamentals, technologies and applications*
 - 3.2 *Types of sensors: Motion, Environment and Position*
 - 3.3 *Camera and multimedia*
 - 3.4 *Image, Audio and Video APIs*
 - 3.5 *Integration of AI and ML*
4. *Introduction to Physical Computing and IoT*
 - 4.1 *Background and applications*
 - 4.2 *IoT Reference Architectures*
 - 4.3 *IoT Systems Programming*
 - 4.4 *Sensors, actuators and control loop;*
 - 4.5 *Data communication protocols in IoT systems;*
 - 4.6 *Interaction paradigms in IoT devices (Request-Response v.s. Publish-Subscribe)*

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

- Conteúdo 1 – Objetivo 1
- Conteúdo 2 – Objetivo 2 e 3
- Conteúdo 3 – Objetivo 3 e 4
- Conteúdo 4 – Objetivo 4 e 5

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):

Content 1 – Objective 1
Content 2 – Objectives 2 and 3
Content 3 – Objectives 3 and 4
Content 4 – Objectives 4 and 5

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

Exposic?ao teo?rica com proposta de exerci?cios de consolidac?ao e realizac?ao de trabalhos.

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

Theoretical presentation with proposals for consolidation exercises and carrying out work.

4.2.14. Avaliação (PT):

Há 3 momentos de avaliação:

M1 - Fundamentos da computação móvel: apresentação de lecture ou app android desenvolvida pelo próprio (individual ou em grupo).

M2 - Computação Multissensorial: Trabalho prático.

M3 - Computação Ciberfísica: Trabalho prático.

Avaliação UC: 50% M1 + 25% M2 + 25% M3

Nota mínima de 8 valores em cada um dos 3 elementos

4.2.14. Avaliação (EN):

There are 3 assessment moments:

M1 - Fundamentals of mobile computing: lecture presentation or android app developed by self (individual or group).

M2 - Multisensory Computing: Practical work.

M3 - Cyberphysical Computing: Practical work.

UC Rating: 50% M1 + 25% M2 + 25% M3

Minimum score of 8 points in each of the 3 elements

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

As exposic?oes teo?ricas apoiadas por exerci?cios de consolidac?ao permitem aos alunos uma rapida aplicac?ao de conhecimentos. A realizac?ao de trabalhos finais que englobam todos os conceitos apreendidos permitem por outro lado ter uma visao global de uma aplicac?ao e passar por todas as fases inerentes ao desenvolvimento de uma aplicac?ao mo?vel, com o ultrapassar das dificuldades associadas e que inevitavelmente surgem.

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

Theoretical expositions supported by consolidation exercises allow students to quickly apply knowledge. Carrying out practical works that encompass all the learned concepts enables students to have a global view of the application or system being developed, and go through all the phases inherent to the development of such an application or system, overcoming the associated difficulties that inevitably arise.

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

Meier, R., Professional Android 4 Application Development, Wrox, 2012.

Firtman, M., Programming the Mobile Web, 2th edition, O'Reilly, 2013.

Queiro?s, R., Desenvolvimento de Aplicac?oes Profissionais em Android, FCA, 2014. Michael

Tom Igoe, "Making Things Talk", 3rd Edition, ISBN: 978168045211, 2017.

Margolis, "Arduino CookBook", Ed. O'Reilly Media, 2014.

<https://developer.android.com/index.html>

<https://developers.google.com/ml-kit>

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

Meier, R., *Professional Android 4 Application Development*, Wrox, 2012.
Firtman, M., *Programming the Mobile Web*, 2th edition, O'Reilly, 2013.
Queiroz, R., *Desenvolvimento de Aplicações Profissionais em Android*, FCA, 2014. Michael
Tom Igoe, "Making Things Talk", 3rd Edition, ISBN: 978168045211, 2017.
Margolis, "Arduino CookBook", Ed. O'Reilly Media, 2014.
<https://developer.android.com/index.html>
<https://developers.google.com/ml-kit>

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Desenvolvimento Web e para a Cloud**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Desenvolvimento Web e para a Cloud

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Web and Cloud Development

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

CEI

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

SIE

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-15.0; PL-22.5

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

[sem resposta]

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

• *Manuel Luis Fernandes Carvalho - 0.0h*

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

- A. Compreender as características dos sistemas Web e baseados na Cloud.
- B. Compreender as características das arquiteturas orientadas a serviços e microserviços.
- C. Aplicar as boas práticas do desenho de interfaces de serviços.
- D. Compreender a aplicação de sistemas Web, e baseados na Cloud, em diferentes cenários.
- E. Compreender os desafios inerentes aos sistemas Web e baseados na Cloud: heterogeneidade, segurança, escalabilidade, concorrência e transparência.
- F. Desenvolver software para a Web num dado domínio de aplicação (ex.: saúde, e-government, e-commerce, entretenimento).
- G. Compreender as características dos serviços e sistemas na Cloud.
- H. Desenvolver serviços aplicacionais para a Cloud.
- I. Desenvolver e implementar pipelines de integração e entrega contínuas (CI/CD).
- J. Integrar práticas de DevOps e segurança em processos de deployment.

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 characteristics of Web and Cloud-based systems.
- B. Understand the characteristics of service-oriented and microservices architectures.
- C. Apply good practices in the design of service interfaces.
- D. Understand the application of Web and Cloud-based systems in different scenarios.
- E. Understand the challenges inherent to Web and Cloud-based systems: heterogeneity, security, scalability, competition and transparency.
- F. Develop software for the Web in a given application domain (e.g. healthcare, e-government, e-commerce, entertainment).
- G. Understand the characteristics of Cloud services and systems.
- H. Develop application services for the Cloud.
- I. Develop and implement continuous integration and delivery (CI/CD) pipelines.
- J. Integrate DevOps and security practices into deployment processes.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. – Introdução aos Sistemas Web e na Cloud
Arquitetura das aplicações Web
Application servers
2. – Arquiteturas Orientadas a Serviços
Arquiteturas Monolíticas vs Orientadas a Serviços vs Microserviços vs Serverless
SOA e Web services
SOAP vs RESTful Services vs GraphQL vs gRPC
3. – Desenvolvimento de Software para a Web
Tecnologias de FrontEnd
Frameworks e Bibliotecas front-end (eg. Bootstrap; Angular)
Tecnologias de back-end
Frameworks de back.end (e.g. Express, Django)
Web API's emergentes
Desenvolvimento, teste e deploy de Aplicações Web : Pipelines CI/CD
Segurança de Aplicações Web.
4. – Fundamentos de Cloud Computing
Características essenciais do Cloud Computing
Modelos de Serviço
Modelos de distribuição de serviços
Serviços na Cloud
Segurança de serviços da Cloud.
5. – Desenvolvimento de soluções Web recorrendo a Serviços na Cloud (eg. Message Queues, Storage Tables)
Serviços PaaS.
Deployment de aplicações na Cloud.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. – *Introduction to Web and Cloud-based Systems*

Web application architecture

Application Servers

2. – *Service Oriented Architectures*

Monolithic vs Service-Oriented vs Microservices vs Serverless Architectures

SOA and Web Services

SOAP vs RESTful Services vs GraphQL vs gRPC

3. – *Software Development for the Web*

FrontEnd Technologies

Front-end Frameworks and Libraries (e.g. Bootstrap; React; Angular)

Back-end technologies: Node.JS, PHP, Python;

Back.end frameworks (e.g. Express, Django)

Emerging Web APIs (e.g. web sockets; web workers, web storage, etc.)

Development, testing and deployment of Web Applications: CI/CD Pipelines

Web Application Security.

4. – *Cloud Computing Fundamentals*

Essential Cloud Computing Features

Service Models

Services distribution models

Cloud Services

Cloud services' security.

5. – *Development of Web solutions using Cloud Services (e.g. Message Queues, Storage Tables)*

PaaS services.

Deployment of applications in the Cloud.

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

Para cada ponto dos conteúdos programáticos sa?o apresentados os objetivos que se pretende atingir:

1. – *Introduç?ao aos Sistemas Web e baseados na Cloud: A., D., E.*

2. – *Arquiteturas Orientadas a Serviç?os: B., C., D.*

3. – *Desenvolvimento de Software para a Web: C., D., E., F, I, J*

4. – *Fundamentos de Cloud Computing: H., D.*

5. – *Desenvolvimento de soluç?oes Web recorrendo a Serviç?os na Cloud: C., D., F., G., H., I., J.*

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

For each point of the program content, the objectives intended to be achieved are presented:

1. – *Introduction to Web and Cloud-based Systems: A., D., E.*

2. – *Service Oriented Architectures: B., C., D.*

3. – *Software Development for the Web: C., D., E., F, I, J*

4. – *Fundamentals of Cloud Computing: H., D.*

5. – *Development of Web solutions using Cloud Services: C., D., F., G., H., I., J.*

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

Nas aulas teo?rico-pra?ticas sera? feita uma exposic?ao de conteu?dos e sera?o efetuados e discutidos estudos de casos.

Adicionalmente, sera? usada a plataforma Moodle como meio complementar de apoio ao ensino, nomeadamente nas seguintes funcionalidades: fo?runs, chats, gesta?o de conteu?dos (recursos), testes com variados tipos de questo?es, wikis, inque?ritos, glossa?rios, workshops, blogues.

Nas aulas pra?ticas, as quais decorrer?o em laborato?rio de informa?tica, sera? usada uma metodologia de ensino ativa recorrendo a? resoluc?ao de problemas quer individualmente quer em grupo, com o objetivo de promover e aprofundar a compreens?o e aplicac?ao pra?tica dos conhecimentos transmitidos e de ferramentas de suporte.

Autonomamente e fora das horas de contato os estudantes desenvolver?o trabalhos ou estudos para avaliaç?o pr?tica.

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):

In theoretical-practical classes, content will be presented and case studies will be carried out and discussed. Additionally, the Moodle platform will be used as a complementary means of teaching support, namely in the following functionalities: forums, chats, content management (resources), tests with different types of questions, wikis, surveys, glossaries, workshops, blogs. In practical classes, which will take place in a computer laboratory, an active teaching methodology will be used, using problem solving either individually or in groups, with the aim of promoting and deepening the understanding and practical application of the knowledge transmitted and support tools. Independently and outside contact hours, students will develop work or studies for practical assessment.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será feita através de trabalhos práticos e de um teste escrito.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment will be done through practical work and a written test.

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

Os seguintes objetivos serão trabalhados recorrendo a execução de um conjunto de atividades de apresentação dos tópicos (ex.: exposição de conteúdos em aula, vídeos), seguida de atividades de estudo orientado e análise de problemas, acompanhadas com discussão para clarificação dos conceitos e temas em estudo:

? Compreender as características dos sistemas Web.

? Compreender as características das arquiteturas orientadas a serviços.

? Compreender a aplicação de sistemas web, e baseados na Cloud, em cenários reais.

? Compreender as dificuldades inerentes aos sistemas web e baseados na Cloud: heterogeneidade, segurança, escalabilidade, concorrência e transparência.

? Compreender as características dos serviços e sistemas na Cloud.

Os objetivos seguintes serão trabalhados através da proposta de exercícios práticos, individuais ou em grupo, monitorizados e avaliados na sala de aula:

? Aplicar as boas práticas do desenho de interfaces de serviços.

? Aplicar os fundamentos da construção de software para a Web.

? Desenvolver software para a Web num dado domínio de aplicação (ex.: saúde, e-government, e-commerce).

? Desenvolver serviços aplicativos para a Cloud.

- Desenvolver e implementar pipelines de integração e entrega contínuas (CI/CD).

- Integrar práticas de DevOps e segurança em processos de deploy

Os objetivos de aplicação prática de conhecimentos, nomeadamente para desenvolvimento de software, serão também trabalhados e avaliados em um ou mais trabalhos práticos da unidade curricular.

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

The following objectives will be worked out using a set of topic presentation activities (e.g.: presentation of content in class, videos), followed by guided study activities and problem analysis, accompanied by discussion to clarify concepts and themes under study:

? Understand the characteristics of Web systems.

? Understand the characteristics of service-oriented architectures.

? Understand the application of web and Cloud-based systems in realistic scenarios.

? Understand the difficulties inherent to web and cloud-based systems: heterogeneity, security, scalability, competition and transparency.

? Understand the characteristics of Cloud services and systems.

The following objectives will be worked out through the proposition of practical exercises, individual or in groups, monitored and evaluated in the classroom:

? Apply good practices in the design of service interfaces.

? Apply the fundamentals of building software for the Web.

? Develop software for the Web in a given application domain (e.g.: healthcare, e-government, e-commerce).

? Develop application services for the Cloud.

- Develop and implement continuous integration and delivery pipelines (CI/CD).

- Integrate DevOps and security practices into deployment processes

The objectives of practical application of knowledge, notably for software development, will also be worked on and evaluated in one or more practical assignments in the discipline.

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

Krafzig, D., Banke, K., Slama, D., 2004. *Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices*. Prentice Hall.
Daigneau, R., 2011. *Service Design Patterns: Fundamental Design Solutions for SOAP/WSDL and RESTful Web Services*, Addison-Wesley.
Moyer, C., 2011. *Building Applications in the Cloud*, 1st Ed., Addison-Wesley Professional.
Pereira, A., Poupá, C., 2013. *Linguagens Web*. 5a ed., Lisboa, Ed Si?labo.
Wilson, J., 2013. *Node.js the Right Way: Practical, Server-Side JavaScript That Scales*, Pragmatic Bookshelf.
Richardson, C. (2018). *Microservices Patterns: With examples in Java*. Manning Publications.
Davis, J., & Daniels, R. (2016). *Effective DevOps: Building a Culture of Collaboration, Affinity, and Tooling at Scale*. O'Reilly Media.
Robbins, J. N. (2018). *Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics (5th ed.)*. O'Reilly Media.
Mozilla. (n.d.). MDN Web Docs. Retrieved [2024.10.25], from <https://developer.mozilla.org>

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

Krafzig, D., Banke, K., Slama, D., 2004. *Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices*. Prentice Hall.
Daigneau, R., 2011. *Service Design Patterns: Fundamental Design Solutions for SOAP/WSDL and RESTful Web Services*, Addison-Wesley.
Moyer, C., 2011. *Building Applications in the Cloud*, 1st Ed., Addison-Wesley Professional.
Pereira, A., Poupá, C., 2013. *Linguagens Web*. 5a ed., Lisboa, Ed Si?labo.
Wilson, J., 2013. *Node.js the Right Way: Practical, Server-Side JavaScript That Scales*, Pragmatic Bookshelf.
Richardson, C. (2018). *Microservices Patterns: With examples in Java*. Manning Publications.
Davis, J., & Daniels, R. (2016). *Effective DevOps: Building a Culture of Collaboration, Affinity, and Tooling at Scale*. O'Reilly Media.
Robbins, J. N. (2018). *Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics (5th ed.)*. O'Reilly Media.
Mozilla. (n.d.). MDN Web Docs. Retrieved [2024.10.25], from <https://developer.mozilla.org>

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Dissertação de Mestrado

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Master Thesis

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

CEI

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

SIE

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

Anual

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

Annual

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

1,539.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - E-73.5; O-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

57.0

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

• António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz - 0.0h

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 Planear (enquadramento, metodologia, cronograma) o trabalho de Dissertação.
- 2 Aplicar os conhecimentos obtidos na parte letiva do mestrado no desenvolvimento de um trabalho de investigação.
- 3 Elaborar documento de dissertação de mestrado, consoante os objetivos específicos visados.

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 Plan (framing, methodology, schedule) the work of the Master Thesis.
- 2 Apply the knowledge obtained in the academic part of the master's degree in the development of Master Thesis work.
- 3 Prepare a final report, depending on the specific objectives pursued.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- A. Métodos de Investigação.
- B. Definição dos objetivos da Dissertação.
- C. Elaboração de relatório preliminar fundamentado enquadrando o projeto de investigação / dissertação
- D. Desenvolvimento do trabalho de investigação
- E. Elaboração de documento de dissertação de mestrado

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- A. Research Methods.
- B. Definition of Project work objectives.
- C. Preparation of a substantiated preliminary report framing the project
- D. Project development
- E. Preparation of final report / master's thesis

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

Os objetivos definidos são concretizados durante as atividades de planeamento e desenvolvimento do projeto, envolvendo a aplicação de técnicas, métodos e boas práticas de engenharia de software, num dado domínio aplicacional.

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

The defined objectives are achieved during project planning and development activities, involving the application of software engineering techniques, methods and good practices, in a given application domain.

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

Desenvolvimento de projeto de investigação e elaboração de documento final de dissertação de mestrado, por parte do aluno. Apoio tutorial por parte de um docente designado como orientador.

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):

Development of an individual project and preparation of a Master Thesis by the student. Tutorial support from a professor designated as project or internship supervisor.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será efetuada através da prestação de provas públicas perante um júri nomeado para o efeito e aprovado pelo Conselho Técnico-Científico da ESTG do IPVC.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation will be carried out through the provision of public tests before a panel appointed for this purpose and approved by the Technical-Scientific Council of the ESTG of the IPVC.

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

*Os objetivos definidos são desenvolvidos individualmente através de estudo individual, experimentação de ferramentas e tecnologias, estudo de casos e elaboração de relatórios escritos.
O aluno terá apoio e orientação por um orientador doutorado, da ESTG, no caso de desenvolvimento de projeto / dissertação, podendo ter mais um orientador da ESTG ou de outra instituição.*

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

*he defined objectives are developed individually through individual study, experimentation with tools and technologies, case studies and preparation of a written report / Master Thesis.
The student will have support and guidance from a doctoral advisor, from ESTG, in the case of developing a project/thesis, and may have one more advisor from ESTG or another institution.*

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

N/A

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

N/A

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Engenharia e Qualidade de Software

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Engenharia e Qualidade de Software

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Software Engineering and Quality

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

CEI

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

SIE

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) - TP-15.0; PL-22.5

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:

• *António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz - 0.0h*

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

• *Manuel Luis Fernandes Carvalho - 0.0h*

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

- 1 Conhecer as principais áreas de conhecimento do SWEBoK.*
- 2 Compreender o processo de engenharia de software.*
- 3 Compreender e analisar modelos de processo BPMN.*
- 4 Compreender e aplicar fundamentos de engenharia de requisitos.*
- 5 Aplicar métodos de levantamento, análise, especificação, modelação e validação de requisitos.*
- 6 Compreender e aplicar os fundamentos do design de software.*
- 7 Compreender e aplicar padrões e boas práticas de design de software.*
- 8 Aplicar e analisar métodos e estratégias de design de software.*
- 9 Compreender e aplicar notações de design de software.*
- 10 Compreender e analisar aspetos de arquitetura de software.*
- 11 Aplicar e analisar aspetos de Qualidade do design e arquitetura de software.*
- 12 Compreender os fundamentos da Qualidade do software.*
- 13 Compreender e aplicar estratégias e técnicas de testes, verificação e validação de software.*
- 14 Compreender o processo da qualidade de software e aplicar técnicas de garantia e gestão da qualidade e de melhoria do processo.*

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 main areas of knowledge of SWEBoK.*
- 2 Understand the software engineering process.*
- 3 Understand and analyze BPMN process models.*
- 4 Understand and apply requirements engineering fundamentals.*
- 5 Apply requirements gathering, analysis, specification, modeling and validation methods.*
- 6 Understand and apply the fundamentals of software design.*
- 7 Understand and apply software design standards and good practices.*
- 8 Apply and analyze software design methods and strategies.*
- 9 Understand and apply software design notations.*
- 10 Understand and analyze aspects of software architecture.*
- 11 Apply and analyze Quality aspects of the project and software architecture.*
- 12 Understand the fundamentals of Software Quality.*
- 13 Understand and apply software testing, verification and validation strategies and techniques.*
- 14 Understand the software quality process and apply quality assurance and management and process improvement techniques.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. – *Introdução: o SWEBoK*
2. – *Análise e Modelação de So0ware; Processo e técnicas de Engenharia de Requisitos; Levantamento de Requisitos (incl. Derivação de requisitos a partir de modelos de processo de negócio); Análise, Especificação e Modelação de Requisitos (utilização do UML); Validação de Requisitos; Ferramentas de modelação e rastreabilidade*
3. – *Arquitetura e Design de So0ware; Estruturas e pontos de vista arquiteturais; Descrição estrutural e comportamental; Estratégias e métodos de design de so0ware (ex.: CBD, OOD, FM); Padrões de design, de Arquitetura e de Interação (ex.: MVC, ECB); Prototipagem*
4. – *Qualidade de So0ware; Atributos de qualidade; Normas e padrões de qualidade (ISO, etc.); Qualidade do processo (CMMI, SCAMPI); Testes de so0ware; Gestão e automação das atividades de testes*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. – *Introduction: SWEBoK*
2. – *Software Analysis and Modeling; Requirements Engineering process and techniques; Requirements Gathering (incl. Derivation of requirements from business process models); Requirements Analysis, Specification and Modeling (use of UML); Requirements Validation; Modeling and traceability tools*
3. – *Software Architecture and Design; Architectural structures and points of view; Structural and behavioral description; Software design strategies and methods (e.g. CBD, OOD, FM); Design, Architecture and Interaction patterns (e.g.: MVC, ECB); Prototyping*
4. – *Software Quality; Quality attributes; Norms and quality standards (ISO, etc.); Process quality (CMMI, SCAMPI); Software testing; Management and automation of testing activities*

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

Cada ponto definido do conteúdo programático é associado aos objetivos para que contribui:

1. – *objetivos: 1 e 2*
2. – *objetivos: 3, 4, 5*
3. – *objetivos: 6, 7, 8, 9, 10, 11*
4. – *objetivos: 12, 13, 14*

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

Each defined point of the program content is associated with the objectives to which it contributes:

1. – *objectives 1 and 2*
2. – *objectives 3, 4, 5*
3. – *objectives 6, 7, 8, 9, 10, 11*
4. – *objectives 12, 13, 14*

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

Nas aulas teóricas-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 apoio ao ensino, nomeadamente nas seguintes funcionalidades: fóruns, chats, gestão de conteúdos (recursos), testes com variados tipos de questões, wikis, inquéritos, glossários, workshops, blogs.

Nas aulas práticas, as quais decorrerão em laboratório de informática, 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 da 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):

In theoretical-practical classes, content will be presented and case studies will be carried out and discussed. Additionally, the Moodle platform will be used as a complementary means of teaching support, namely in the following functionalities: forums, chats, content management (resources), tests with different types of questions, wikis, surveys, glossaries, workshops, blogs.

In practical classes, which will take place in a computer laboratory, teaching methodology will be using the resolution of individual and group practical work, with the aim of promoting understanding and practical application of the knowledge transmitted and support tools.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será feita através de trabalhos práticos e de um teste.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment will be done through practical work and exam.

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

Os objetivos de compreender e analisar conceitos, estratégias e técnicas serão trabalhados recorrendo à execução de um conjunto de atividades de apresentação dos tópicos (ex.: exposição de conteúdos em aula, vídeos), seguida de atividades de estudo orientado acompanhadas com discussão para clarificação dos conceitos e temas em estudo.

Os objetivos de aplicar notações, ferramentas e técnicas serão trabalhados através da proposta de exercícios práticos, individuais ou em grupo, monitorizados e avaliados na sala de aula.

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

The objectives of understanding and analyzing concepts, strategies and techniques will be worked on using a set of activities to present the topics (e.g.: presentation of content in class, videos), followed by guided study activities accompanied by discussion to clarify the concepts and themes under study.

The objectives of applying notations, tools and techniques will be worked on through the proposition of practical exercises, individual or in groups, monitored and evaluated in the classroom.

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

- Ian Sommerville, *Software Engineering*, 9th edition, 2010
- Doug Rosenberg and Matt Stephens, *Use-case Driven Object Modeling with UML – Theory and Practice*, Springer, 2007.
- Stephen Mellor, Kendal Scott, Axel Uhl, Dirk Weise, *MDA Distilled – Principles of Model-driven Architecture*, Addison-Wesley, 2004.
- Oscar Pastor and J. Molina, *Model-driven Architecture in Practice*, Springer-Verlag, 2007.
- Frankel, David; *Model-driven Architecture – Applying MDA to Enterprise Computing*, Wiley Publishing, 2003.
- Paul C. Jorgensen, Byron DeVries, *Software Testing A Craftsman’s Approach, Fifth Edition, 2021*. CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Jeff Tian, *Software quality engineering*, IEEE computer Society, 2005.
- Ioannis G. Stamelos, Panagiotis Sfetsos, *Agile Software Development Quality Assurance*, Information science reference, 2007.
- Matteo Meucci & Andrew Muller (Project leaders) – *OWASP Testing Guide v4, Open Web Application Security Project, OWASP, 2014*.

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

- Ian Sommerville, *Software Engineering*, 9th edition, 2010
- Doug Rosenberg and Matt Stephens, *Use-case Driven Object Modeling with UML – Theory and Practice*, Springer, 2007.
- Stephen Mellor, Kendal Scott, Axel Uhl, Dirk Weise, *MDA Distilled – Principles of Model-driven Architecture*, Addison-Wesley, 2004.
- Oscar Pastor and J. Molina, *Model-driven Architecture in Practice*, Springer-Verlag, 2007.
- Frankel, David; *Model-driven Architecture – Applying MDA to Enterprise Computing*, Wiley Publishing, 2003.
- Paul C. Jorgensen, Byron DeVries, *Software Testing A Craftsman’s Approach, Fifth Edition, 2021*. CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Jeff Tian, *Software quality engineering*, IEEE computer Society, 2005.
- Ioannis G. Stamelos, Panagiotis Sfetsos, *Agile Software Development Quality Assurance*, Information science reference, 2007.
- Matteo Meucci & Andrew Muller (Project leaders) – *OWASP Testing Guide v4, Open Web Application Security Project, OWASP, 2014*.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Gestão de Projetos de Software

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Gestão de Projetos de Software***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Software Project Management***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CEI***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***SIE***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-7.5; PL-15.0***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:**

- *António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz - 0.0h*

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

- *Pedro Miguel Simões Pinto Carneiro - 0.0h*

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

*A – Compreender os conceitos de gestão de projetos de software.
B – Conhecer e compreender os princípios básicos de gestão de projetos.
C – Compreender e aplicar técnicas para planeamento de projeto.
D – Compreender e aplicar técnicas de estimativa e medida de esforço.
E – Compreender e aplicar técnicas para gestão do risco de um projeto.
F – Compreender e aplicar técnicas para execução, monitorização e controlo de um projeto.
G – Compreender e aplicar técnicas de revisão e avaliação da qualidade de um projeto.
H – Compreender e aplicar atividades retrospectivas ou de encerramento de um projeto ou fase.*

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 concepts of software project management.
B – Know and understand the agile project management principles.
C – Understand and apply techniques for project planning.
D – Understand and apply estimation and effort measurement techniques.
E – Understand and apply techniques for managing project risk.
F – Understand and apply techniques for executing, monitoring and controlling a project.
G – Understand and apply techniques for reviewing and evaluating the quality of a project.
H – Understand and apply retrospective or closing activities of a project or phase.*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1-Introdução a Gestão de Projetos
Conceitos e Referenciais de Gestão de Projetos: PMI-PMBOK, Metodologias Ágeis
2-Planeamento de um Projeto de Software
Objetivos, políticas, standards, previsões, riscos, equipa e orçamento
Noção de deliverable e de WBS
Sequência de atividades
3-Métodos Ágeis de Gestão de Projetos
O Manifesto Ágil
Fundamentos do Scrum (Processos Empíricos e definidos, Sprint, Valores do Scrum, Aplicabilidade)
4-Papeis (Roles) no Scrum Visão Geral
Scrum Master
Product Owner
A equipa de projeto
Impacto sobre o papel tradicional do Gestor de Projeto
5-Reuniões do Scrum
Planeamento do Sprint; Reunião diária do Sprint; Revisão de Sprint; Retrospectiva do Sprint; Planeamento da release
6-Artefactos do Scrum
Product Backlog
Incremento de produto, e definição de "Concluído"
Sprint Backlog
Burnout charts
7-Scrum para projetos grandes ou complexos
Trabalhar com várias equipas e com equipas distribuídas

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1-Introduction to Project Management
Project Management Concepts and References: PMI-PMBOK, Agile Methodologies
2-Planning a Software Project
Goals, policies, standards, forecasts, risks, team and budget
Concept of deliverable and WBS
Activity sequence
3-Agile Project Management Methods
The Agile Manifesto
Fundamentals of Scrum (Empirical and defined Processes, Sprint, Scrum Values, Applicability)
4-Roles in Scrum Overview
Scrum Master
Product Owner
The project team
Impact on the traditional role of the Project Manager
5-Scrum Meetings
Sprint Planning; Daily Sprint meeting; Sprint Review; Sprint Retrospective; Release planning
6-Artifacts of Scrum
Product Backlog
Product increment, and definition of "Done"
Sprint Backlog
Burnout charts
7-Scrum for large or complex projects
Work with multiple teams and distributed teams

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

1-Introdução a Gestão de Projetos: A, D
2-Planeamento de um Projeto de Software: C, D
3-Métodos Ágeis de Gestão de Projetos: B, C, F, H
4-Papeis (Roles) no Scrum: B, C, E, F, G, H
5-Reuniões do Scrum: B, E, F, G, H
6-Artefactos do Scrum: B, C, D, E, F, G, H
7-Scrum para projetos grandes ou complexos: B, E, F, G, H

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):

- 1-Introduction to Project Management: A, D
- 2-Planning a Software Project: C, D
- 3-Agile Project Management Methods: B, C, F, H
- 4-Roles in Scrum: B, C, E, F, G, H
- 5-Scrum Meetings: B, E, F, G, H
- 6-Scrum artifacts: B, C, D, E, F, G, H
- 7-Scrum for large or complex projects: B, 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 apoio ao ensino, nomeadamente nas seguintes funcionalidades: fóruns, chats, gestão de conteúdos (recursos), testes com variados tipos de questões, wikis, inquéritos, glossários, workshops, blogs.

Nas aulas práticas, será usada uma metodologia de ensino ativa recorrendo a resolução de problemas, quer individuais quer em grupo, com o objetivo de promover e aprofundar a compreensão e aplicação prática dos conhecimentos transmitidos e de ferramentas de suporte.

Autonomamente e fora das horas de contato os estudantes desenvolverão trabalhos ou estudos.

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

In theoretical-practical classes, content will be presented and case studies will be carried out and discussed. Additionally, the Moodle platform will be used as a complementary means of supporting teaching, namely in the following functionalities: forums, chats, content management (resources), tests with different types of questions, wikis, surveys, glossaries, workshops, blogs.

In practical classes, an active teaching methodology will be used using problem solving, whether individual or in groups, with the aim of promoting and deepening the understanding and practical application of the knowledge transmitted and support tools.

Independently and outside contact hours, students will carry out work or studies.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será feita através de trabalhos práticos e de um teste escrito.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment will be done through practical work and a written test.

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

Os objetivos de nível de compreensão, serão trabalhados recorrendo a execução de um conjunto de atividades de apresentação dos tópicos seguida de atividades de estudo orientado ou de discussão para clarificação dos conceitos e temas em estudo. Estas atividades serão seguidas de propostas de exercícios práticos, individuais ou em grupo, acompanhados e avaliados nas aulas práticas em laboratório, procurando desenvolver os objetivos do nível de aplicação, explorando a capacidade crítica do aluno na resolução dos problemas.

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

The understanding level objectives will be worked on using a set of activities to present the topics followed by guided study or discussion activities to clarify the concepts and themes under study.

These activities will be followed by proposals for practical exercises, individual or in groups, monitored and evaluated in practical laboratory classes, seeking to develop the objectives of the application level, exploring the student's critical ability to solve problems.

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

Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide 7th edition), August 2021.
Miguel, A., Gestão de Projectos de Software, 5ª edição, FCA editora, 2015.
Jeff Sutherland and JJ Sutherland, Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time, Crown Business, 2014.
The 2020 Scrum Guide, 2020. Available at <https://scrumguides.org/scrum-guide.html>.

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

Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide 7th edition), August 2021.
Miguel, A., Gesta?o de Projectos de Software, 5ª edição, FCA editora, 2015.
Jeff Sutherland and JJ Sutherland, Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time, Crown Business, 2014.
The 2020 Scrum Guide, 2020. Available at <https://scrumguides.org/scrum-guide.html>.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Informação Geográfica e Visualização**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Informação Geográfica e Visualização

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Geographic Information and Visualization

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

CEI

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

SIE

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-15.0; PL-22.5

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

[sem resposta]

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

- Luís Miguel Cabrita Romero - 0.0h*
- Pedro Miguel Ribeiro de Castro - 0.0h*

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):

Obj 1 - Introduzir conceitos, técnicas e funcionalidades dos sistemas de informação geográfica (IG)

Obj 2 - Desenvolver conhecimentos no desenho, criação e manipulação de bases de dados espaciais em termos de necessidade de informação, utilizando inquirição de dados e operações de análise espacial

Obj 3 - Aplicar conhecimentos, técnicas e ferramentas na implementação de aplicações Web de publicação, visualização e manipulação de informação geográfica.

Obj 4 - Introduzir conceitos e técnicas de visualização de dados

Obj 5 - Conceber modelos visuais de representação visual de relacionamentos e alterações temporais de informação.

Obj 6 - Aplicar conhecimentos, técnicas e ferramentas na visualização e interação de informação de diversas tipologias, relações e fluxos temporais.

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

Obj 1 - Introduce concepts, techniques and functionalities of geographic information systems (GI)

Obj 2 - Develop knowledge in the design, creation and manipulation of spatial databases in terms of information needs, using data search and spatial analysis operations

Obj 3 - Apply knowledge, techniques and tools to implement Web applications for publishing, viewing and manipulating geographic information.

Obj 4 - Introduce data visualization concepts and techniques

Obj 5 - Design visual models for visual representation of relationships and temporal changes in information.

Obj 6 - Apply knowledge, techniques and tools to visualize and interact with information of different types, relationships and temporal flows.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Informação Geográfica: conceitos base e componentes; sistemas de referência espacial; modelos e estruturas de dados espaciais; operações de análise espacial

2. Bases de dados espaciais: sistemas de Gestão de Bases de Dados com extensões espaciais; linguagem SQL para a manipulação de dados espaciais

3. Desenvolvimento de aplicações que integram informação geográfica: serviços Web geográficos; tecnologias para publicação de informação geográfica na Web; ferramentas e bibliotecas para desenvolvimento de aplicações Web de visualização e manipulação de informação geográfica

4. Fundamentos de Visualização de Informação e do Processo de Desenvolvimento.

5. Estruturas de Informação: temporais, geográficas, temáticas, hierárquicas, em rede e fluxos.

6. Visualizações dinâmicas e interativas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Geographic Information: basic concepts and components; spatial referencing systems; spatial data models and structures; spatial analysis operations

2. Spatial databases: Database Management systems with spatial extensions; SQL language for manipulating spatial data

3. Development of applications that integrate geographic information: geographic Web services; technologies for publishing geographic information on the Web; tools and libraries for developing web applications for visualizing and manipulating geographic information

4. Fundamentals of Information Visualization and the Development Process.

5. Information Structures: temporal, geographic, thematic, hierarchical, network and flows.

6. Dynamic and interactive visualizations.

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

Para cada objetivo definido, são apresentados os conteúdos que para ele contribuem:

• Obj 1 => Informação Geográfica: conceitos base e componentes; sistemas de referência espacial; modelos e estruturas de dados espaciais; operações de análise espacial.

• Obj 2 => Bases de dados espaciais: sistemas de Gestão de Bases de Dados com extensões espaciais; linguagem SQL para a manipulação de dados espaciais.

• Obj 3 => Desenvolvimento de aplicações que integram informação geográfica: serviços Web geográficos; tecnologias para publicação de informação geográfica na Web; ferramentas e bibliotecas para desenvolvimento de aplicações Web de visualização e manipulação de informação geográfica.

• Obj 4 e Obj 5 => Fundamentos de Visualização de Informação e Estruturas de Informação: temporais, geográficas, temáticas, hierárquicas, em rede e fluxos.

• Obj 6 => Processo de Desenvolvimento; Visualizações dinâmicas e interativas.

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):

For each defined objective, the different contents that contribute to it are presented:

- *Obj 1 => Geographic Information: basic concepts and components; spatial referencing systems; spatial data models and structures; spatial analysis operations.*
- *Obj 2 => Spatial databases: Database Management systems with spatial extensions; SQL language for manipulating spatial data.*
- *Obj 3 => Development of applications that integrate geographic information: geographic Web services; technologies for publishing geographic information on the Web; tools and libraries for developing Web applications for visualizing and manipulating geographic information.*
- *Obj 4 and Obj 5 => Fundamentals of Information Visualization and Information Structures: temporal, geographic, thematic, hierarchical, network and flows.*
- *Obj 6 => Development Process; Dynamic and interactive visualizations.*

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

Os métodos de ensino a utilizar dependem da tipologia da aula:

- *Nas aulas teórico-práticas será dada preferência a uma metodologia expositiva, baseada em documentação de apoio e indicação de fontes de informação que apoiem as matérias lecionadas. Nesta também é elaborada a análise e avaliação do desempenho.*
- *Nas aulas práticas, as quais decorrerão em laboratório de informática, será usada uma metodologia de ensino recorrendo à resolução de trabalhos práticos individuais e em grupo, com o objetivo de compreender os conhecimentos transmitidos e as ferramentas de suporte.*

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

The teaching methods to be used depend on the type of class:

- *In theoretical-practical classes, preference will be given to an expository methodology, based on supporting documentation and indication of sources of information that support the subjects taught. It also includes performance analysis and evaluation.*
- *In practical classes, which will take place in a computer laboratory, a teaching methodology will be used using the resolution of individual and group practical work, with the aim of understanding the knowledge transmitted and the support tools.*

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação do aluno será feita através de trabalhos práticos em grupo e de um teste de avaliação.

4.2.14. Avaliação (EN):

Student assessment will be done through practical group work and assessment test.

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

- *Os objetivos de estudar e aprender a manipular dados geográficos no que se refere à captura, representação, organização e análise bem como conhecimento de modelos visuais de representação visual de dados, relacionamentos e alterações temporais de informação serão trabalhados recorrendo ao método de exposição documental seguido de debate e interrogação dos alunos.*
- *Os objetivos de aplicar conhecimentos, técnicas e ferramentas na implementação de aplicações Web de publicação, visualização e manipulação de informação geográfica bem como de aplicar conhecimentos, técnicas e ferramentas na visualização e interação de informação de diversas tipologias, relações e fluxos temporais, será trabalhado fazendo uso de demonstrações, estudo de casos e recorrendo a trabalhos práticos individuais ou em grupo.*

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

- *The objectives of studying and learning to manipulate geographic data with regard to capture, representation, organization and analysis as well as designing visual models for visual representation of data, relationships and temporal changes of information will be worked on using the documentary exposition method followed debate and questioning of students.*
- *The objectives of applying knowledge, techniques and tools in the implementation of Web applications for publishing, viewing and manipulating geographic information, as well as applying knowledge, techniques and tools in visualizing and interacting information of different types, relationships and temporal flows, will be worked on making use of demonstrations, case studies and resorting to individual or group practical work.*

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

- Lo, C.P., & Yeung, A.K.W. (2007). *Concepts and Techniques of Geographic Information Systems (2nd Edition)*. Prentice Hall
- Olaya, V. (2020). *Sistemas de Información Geográfica*. <https://volaya.github.io/libro-sig/>
- PostGIS (n.d.): <https://postgis.net/documentation/>
- GeoServer (n.d.): <https://docs.geoserver.org/>
- OpenLayers (n.d.): <https://openlayers.org/doc/>
- Leaflet (n.d.): <https://leafletjs.com/>
- Open Geospatial Consortium (n.d.). *Standards*, <https://www.ogc.org/standards/>
- *Design for Information: An Introduction to the Histories, Theories, and Best Practices Behind Effective Information Visualizations*, Isabel Meirelles, Rockport Publishers, 2013.
- *Data Science and Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data*, EMC Education Services, Wiley, 2015, ISBN-13: 978-1118876138.
- *Interactive Data Visualization for the Web*, Scott Murray, O'Reilly, 2013.
- *Data Visualization with D3.js Cookbook*, Nick Qi Zhu, Packt Publishing, 2013.

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

- Lo, C.P., & Yeung, A.K.W. (2007). *Concepts and Techniques of Geographic Information Systems (2nd Edition)*. Prentice Hall
- Olaya, V. (2020). *Sistemas de Información Geográfica*. <https://volaya.github.io/libro-sig/>
- PostGIS (n.d.): <https://postgis.net/documentation/>
- GeoServer (n.d.): <https://docs.geoserver.org/>
- OpenLayers (n.d.): <https://openlayers.org/doc/>
- Leaflet (n.d.): <https://leafletjs.com/>
- Open Geospatial Consortium (n.d.). *Standards*, <https://www.ogc.org/standards/>
- *Design for Information: An Introduction to the Histories, Theories, and Best Practices Behind Effective Information Visualizations*, Isabel Meirelles, Rockport Publishers, 2013.
- *Data Science and Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data*, EMC Education Services, Wiley, 2015, ISBN-13: 978-1118876138.
- *Interactive Data Visualization for the Web*, Scott Murray, O'Reilly, 2013.
- *Data Visualization with D3.js Cookbook*, Nick Qi Zhu, Packt Publishing, 2013.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Inteligência Artificial Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Applied Artificial Intelligence

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

CEI

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

SIE

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-15.0; PL-22.5

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

[sem resposta]

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

• Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro - 0.0h

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

- a) Definir Inteligência Artificial (IA), a história, legislação, objetivos e paradigmas;
- b) Perceber, classificar e usar os diferentes tipos de sistemas baseados em Aprendizagem Máquina;
- c) Estudar e explorar de forma avançada de dados, como a estatística descritiva e inferencial no contexto da Ciência de Dados;
- d) Identificar, estudar, comparar, escolher, demonstrar e avaliar a utilização de diferentes algoritmos de IA associados à Machine Learning;
- e) Identificar, estudar, comparar, escolher, demonstrar e avaliar a utilização de diferentes modelos de Aprendizagem Profunda;
- f) Identificar, estudar, comparar, escolher, demonstrar e avaliar a utilização de diferentes modelos da IA Generativa;
- g) Projetar, criar e modificar aplicações de software recorrendo a bibliotecas e algoritmos de Machine Learning, Deep Learning e IA Generativa.

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) Define Artificial Intelligence (AI), the history, legislation, objectives and paradigms;
- b) Understand, classify and use the different types of systems based on Machine Learning;
- c) Study, advanced data analysis, such as descriptive and inferential statistics in the in Data Science context;
- d) Identify, study, compare, choose, demonstrate and evaluate the use of different AI algorithms associated with Machine Learning;
- e) Identify, study, compare, choose, demonstrate and evaluate the use of different Deep Learning models;
- f) Identify, study, compare, choose, demonstrate and evaluate the use of different Generative AI models;
- g) Design, create and modify software applications using libraries and algorithms implementations of Machine Learning, Deep Learning and Generative AI.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução à Inteligência Artificial (IA)*
 - 1.1 *Definição e evolução histórica*
 - 1.2 *Objetivos e paradigmas*
 - 1.3 *Ética e regulamentos*
2. *Aprendizagem Automática*
 - 2.1 *Aprendizagem supervisionada*
 - 2.2 *Aprendizagem não supervisionada*
 - 2.3 *Outros métodos de aprendizagem*
 - 2.4 *Análise avançada de dados em contexto de Ciência de Dados*
 - 2.5 *Algoritmos e Abordagens*
 - 2.6 *Avaliação de modelos e de algoritmos*
3. *Redes Neurais Artificiais e Aprendizagem Profunda*
 - 3.1 *Componentes estruturais e topologias*
 - 3.2 *Treino de redes neurais*
 - 3.3 *Evolução e tipo de redes*
 - 3.4 *Redes Convolucionais*
 - 3.5 *Redes de aprendizagem profunda*
4. *IA Generativa*
 - 4.1 *Introdução*
 - 4.2 *Modelos de Linguagem de Grande Escala*
 - 4.3 *Transformador Pré-treinado Generativo*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to Artificial Intelligence (IA)*
 - 1.1 *Definition and historical evolution*
 - 1.2 *Objectives and paradigms*
 - 1.3 *Ethics and regulations*
2. *Machine Learning*
 - 2.1 *Supervised learning*
 - 2.2 *Unsupervised learning*
 - 2.3 *Other learning methods*
 - 2.4 *Advanced data analysis in the context of Data Science*
 - 2.5 *Algorithms/Approaches*
 - 2.6 *Evaluation of AI models and algorithms*
3. *Artificial Neural Networks and Deep Learning*
 - 3.1 *Structural component and topologies*
 - 3.2 *Neural network training*
 - 3.3 *Evolution and type of neural networks*
 - 3.4 *Convolutional Neural Networks*
 - 3.5 *Deep Learning*
4. *Generative AI*
 - 4.1 *Introduction*
 - 4.2 *Large Language Models*
 - 4.3 *Generative Pre-trained Transformer*

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 ser o mais coerente possível com os objetivos da unidade curricular. Nas secções anteriores os objetivos de aprendizagem estão identificados por letras e o conteúdo programático está devidamente dividido em quatro capítulos numerados. À semelhança de uma matriz de alinhamento poderá assim observar-se para que objetivo é que os conteúdos programáticos contribuem:

- Objetivo a) - Capítulo 1*
- Objetivo b) - Capítulo 2, secções 2.1, 2.2 e 2.3*
- Objetivo c) - Capítulo 2, secção 2.4*
- Objetivo d) - Capítulo 2, secções 2.5 e 2.6*
- Objetivo e) – Capítulo 3*
- Objetivo f) – Capítulo 4*
- Objetivo g) – Capítulos 2, 3 e 4*

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):

In the previous sections the objectives are identified by letters and the syllabus content is properly numbered. As an array of alignment, can thus be noted to which learning objective each chapter of the syllabus is contributing to:

- Objective a) - Syllabus chapter 1*
- Objective b) - Syllabus chapter 2, sections 2.1, 2.2 and 2.3*
- Objective c) - Syllabus chapter 2, section 2.4*
- Objective d) - Syllabus chapter 2, sections 2.5 and 2.6*
- Objective e) – Syllabus chapter 3*
- Objective f) – Syllabus chapter 4*
- Objective g) – Syllabus chapters 2, 3 and 4*

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

Exposição teórica. Prática laboratorial. Estudo de casos.

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

Theoretical approaches to main concepts. Development of practical works. Case studies

4.2.14. Avaliação (PT):

Metodologia de avaliação: Avaliação do relatório/artigo de um trabalho prático (100%) sobre um (ou vários) tópico(s) da unidade curricular. Tema a ser proposto pelo aluno (ou pelo docente) e previamente aprovado pelo docente da unidade curricular. Opcionalmente, um exame final (100%).

Os trabalhos são realizados de forma individual e não em grupo.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment method: Assessment of the report/article of a practical assignment (100%) on one (or more) topic(s) of the course. Topic to be proposed by the student (or by the teacher) and previously approved by the course teacher.

Optionally, a final exam (100%).

The work is done individually and not in groups.

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. 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.

The assessment proposed for the Curricular Unit includes components 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):

- Russel, S., & Norvig, P. (2018). Artificial intelligence: A modern approach. Pearson Education Limited.*
- Camposato, O. (2020). Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning. Mercury Learning and Information.*
- Raschka, S., & Mirjalili, V. (2019). Python machine learning: Machine learning and deep learning with python, scikit-learn, and tensorflow. Packt Publishing.*
- Geron, A. (2019). Hands-on machine learning with scikit-learn, keras, and tensorflow. O'Reilly.*
- Kaplan, J. (2024). Generative Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know. Oxford University Press.*
- Gama, J., Carvalho A., Faceli, K., Lorena, A., Oliveira, M. (2017). Extração de Conhecimento de Dados: Data Mining, 3ª edição revista e aumentada, Edições Sílabo.*

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

Russel, S., & Norvig, P. (2018). *Artificial intelligence: A modern approach*. Pearson Education Limited.

Campeato, O. (2020). *Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning*. Mercury Learning and Information.

Raschka, S., & Mirjalili, V. (2019). *Python machine learning: Machine learning and deep learning with python, scikit-learn, and tensorflow*. Packt Publishing.

Geron, A. (2019). *Hands-on machine learning with scikit-learn, keras, and tensorflow*. O'Reilly.

Kaplan, J. (2024). *Generative Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press.

Gama, J., Carvalho A., Faceli, K., Lorena, A., Oliveira, M. (2017). *Extração de Conhecimento de Dados: Data Mining, 3º edição revista e aumentada, Edições Sílabo*.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Interação e Experiência de Utilizador**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Interação e Experiência de Utilizador

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Interaction and User Experience

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

ICG

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

ICG

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-15.0; PL-22.5

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 Teixeira Faria - 0.0h*

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

• *Pedro Miguel do Vale Moreira - 0.0h*

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):

01. *Compreender os conceitos essenciais subjacentes ao design de sistemas interativos centrados no utilizador, de acordo com normas de usabilidade e acessibilidade.*
02. *Conhecer e caracterizar as diferentes tecnologias de interação.*
03. *Identificar as características, limitações e potencialidades de diferentes dispositivos de interação.*
04. *Conhecer, selecionar e utilizar, num determinado contexto, Dispositivos, Ferramentas, Bibliotecas e Plataformas de suporte a? interação.*
05. *Compreender objetivos, métricas e metas a atingir com a experiência do utilizador (UX).*
06. *Desenhar, desenvolver e avaliar aplicações interativas.*

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. *Understand the essential concepts underlying the design of user-centered interactive systems, in accordance with usability and accessibility standards.*
02. *Know and characterize the different interaction technologies.*
03. *Identify the characteristics, limitations and potential of different interaction devices.*
04. *Know, select and use interaction support devices, tools, libraries and platforms in a given context.*
05. *Understand the objectives, metrics and goals to be achieved with user experience (UX).*
06. *Design, develop and evaluate interactive applications.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Interac?a?o*
 - 1.1. *Fundamentos de Interac?a?o Humano-Ma?quina*
 - *Conceitos, objetivos e princípios*
 - *Processo centrado no utilizador*
 - *Utilizadores, atividades, contextos e tecnologias*
 - *Usabilidade e acessibilidade*
 - *Design e implementação de sistemas interativos*
 - *Prototipagem de interfaces interativas*
 - *Avaliação da usabilidade*
 - 1.2. *Dispositivos de Interac?a?o: Sensores e Atuadores*
 - 1.3. *Modalidades de Interac?a?o*
 - *Humano para Máquina: apontador, teclado, toque, visão por computador; reconhecimento da fala.*
 - *Máquina para Humano: visão, audição, háptico, olfato.*
 - 1.4. *Interac?a?o multimodal*
 - 1.5. *Interac?a?o em Realidade Virtual e Aumentada*
2. *Experiência do utilizador (UX)*
 - 2.1. *Elementos da UX*
 - 2.2. *Interac?a?o versus Experiência*
 - 2.3. *Experiências 3D/AR/VR Interativas Multi-Dispositivo*
 - 2.4. *Avaliação da UX versus Usabilidade*
 - 2.5. *UX em aplicações AR/VR interativas*
3. *Casos de Estudo*
4. *Desenvolvimento e avaliação de aplicações interativas*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Interaction
 - 1.1. Fundamentals of Human-Computer Interaction
 - Concepts, objectives and principles
 - User-centred design process
 - Users, activities, contexts and technologies
 - Usability and accessibility
 - Design and implementation of interactive systems
 - Prototyping interactive interfaces
 - Usability evaluation of applications on different platforms
 - 1.2. Interaction Devices: Sensors and Actuators
 - 1.3. Interaction Modalities
 - Human to Machine: pointer, keyboard, touch, computer vision; speech recognition, among others
 - Machine to Human: vision, hearing, haptics, smell, among others
 - 1.4. Multimodal interaction
 - 1.5. Virtual, Augmented and Mixed Reality Interaction
2. User experience (UX)
 - 2.1. Elements of UX
 - 2.2. Interaction versus Experience
 - 2.3. Multi-Device Interactive 3D/AR/VR Experiences
 - 2.4. Evaluating UX versus Usability
 - 2.5. UX in interactive AR/VR applications
3. Case Studies
4. Development and evaluation of interactive applications

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

1. Interação (O1, O2, O3, O4)
2. Experiência do utilizador (O4, O5, O6)
3. Casos de Estudo (O2, O4, O5)
4. Desenvolvimento e avaliação de aplicações interativas (O4, O6)

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

1. Interaction (O1, O2, O3, O4)
2. User experience (O4, O5, O6)
3. Case Studies (O2, O4, O5)
4. Development and evaluation of interactive applications (O4, O6)

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

Trabalho em sala de aula:

MP1. aulas Teórico-práticas, de carácter expositivo, para apresentação e discussão de técnicas e conceitos fundamentais.

MP2. aulas de Prática Laboratorial : Experimentação de técnicas e dispositivos. Implementações, teste e avaliação.

Trabalho autónomo:

MA1. Realização de trabalho de pesquisa numa das temáticas da unidade curricular.

MA2. Desenvolvimento de projeto de interação.

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

Classroom work:

MP1. Theoretical-practical classes, of an expository nature, for the presentation and discussion of fundamental techniques and concepts.

MP2. Laboratory Practical classes: Experimentation with techniques and devices. Implementation, testing and evaluation.

Autonomous work:

MA1. Carrying out research work on one of the subjects in the course.

MA2. Development of an interaction project.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação:

Trabalho individual (TI)

Trabalho de pesquisa (TP)

Projeto prático de interação (PPI)

Classificação Final : 0,35 TI + 0,25 TP + 0,45 PPI

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment:

Individual work (IT)

Research work (TP)

Practical interaction project (PPI)

Final Grade: 0.35 TI + 0.25 TP + 0.45 PPI

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

MP1. aulas Teórico-Práticas, de carácter expositivo, para apresentação e discussão de técnicas e conceitos fundamentais. (O1-O5).

MP2. aulas de Prática-Laboratorial : Experimentação de técnicas e dispositivos. Implementações, teste e avaliação (O4, O6).

MA1. realização de trabalho de pesquisa numa das temáticas da unidade curricular (O1-O3, O5).

MA2. desenvolvimento de projeto de interação (O3-O4, O6).

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

MP1. Theoretical-Practical classes, of an expository nature, to present and discuss fundamental techniques and concepts. (O1-O5).

MP2. Practical-Laboratory classes: experimenting with techniques and devices. Implementation, testing and evaluation (O4, O6).

MA1. carrying out a research project on one of the themes of the course (O1-O3, O5).

MA2. development of an interaction project (O3-O4, O6).

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

- Dix, A., Finlay, J., & Abowd, G. (1998). *Human-Computer Interaction (2nd edition)*. Prentice Hall, ISBN 0-13-239864-8.

- Gothelf, J. Seiden, J. (2021). *Lean UX: designing great products with agile teams*. 3rd edition. O'Reilly.

- Interaction Design Foundation. (2024). *Interaction Design Foundation*. <http://www.interaction-design.org>

- Jerald, J. (2016). *The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality (1st ed.)*. ACM.

- NN Nielsen & Norman Group. (2024). *Nielsen and Norman Group*. <https://www.nngroup.com/>

- Pannafino, J., McNeil, P. (2017). *UX methods : A quick guide to user experience research methods*. CDUXP LLC.

- Schmalstieg, D., & Hollerer, T. (2016). *Augmented Reality: Principles and Practice*. Addison-Wesley Professional.

- Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2019). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (5th edition)*. Wiley.

- LaValle, S. M. (2020). *Virtual Reality*. Cambridge University Press. (available at <https://lavalle.pl/vr/>)

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

- Dix, A., Finlay, J., & Abowd, G. (1998). *Human-Computer Interaction (2nd edition)*. Prentice Hall, ISBN 0-13-239864-8.

- Gothelf, J. Seiden, J. (2021). *Lean UX: designing great products with agile teams*. 3rd edition. O'Reilly.

- Interaction Design Foundation. (2024). *Interaction Design Foundation*. <http://www.interaction-design.org>

- Jerald, J. (2016). *The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality (1st ed.)*. ACM.

- NN Nielsen & Norman Group. (2024). *Nielsen and Norman Group*. <https://www.nngroup.com/>

- Pannafino, J., McNeil, P. (2017). *UX methods : A quick guide to user experience research methods*. CDUXP LLC.

- Schmalstieg, D., & Hollerer, T. (2016). *Augmented Reality: Principles and Practice*. Addison-Wesley Professional.

- Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2019). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (5th edition)*. Wiley.

- LaValle, S. M. (2020). *Virtual Reality*. Cambridge University Press. (available at <https://lavalle.pl/vr/>)

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Opção I - Qualquer UC da área científica de CCC**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Opção I - Qualquer UC da área científica de CCC

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option I - Any Curricular Unit of the Scientific Area of CCC

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

CCC

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

CCC

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-15.0; PL-22.5

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

[sem resposta]

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

• *Silvestre Lomba Malta - 0.0h*

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

No final desta UC, os estudantes devem ter conhecimentos sobre prevenção, deteção, mitigação de ciberataques, assim como acerca da realização de testes, análises forenses digitais e auditorias de verificação segurança de redes e sistemas e informação.

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

At the end of this Curricular Unit, the students should have knowledge about prevention, detection and mitigation of cyber attacks, as well as about carrying out tests, digital forensic analyzes and audits to verify the security of networks and information systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Conteúdos da UC específica a selecionar pelo estudante.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Contents of the specific Curricular Unit to be selected by the student.

**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. (PT):

N/A

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

N/A

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

N/A

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

N/A

4.2.14. Avaliação (PT):

N/A

4.2.14. Avaliação (EN):

N/A

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

N/A

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

N/A

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

N/A

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

N/A

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Opção I - Tecnologias e Serviços de Redes e Virtualização

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Opção I - Tecnologias e Serviços de Redes e Virtualização

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option I - Networks' Technology & Services and Virtualization

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

CCC

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

CCC

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-15.0; PL-22.5

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

[sem resposta]

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

• José Evaristo Lima - 0.0h

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

No final desta UC, os formandos devem:

A - Saber como implementar configurações avançadas nos dispositivos de encaminhamento L2 e L3

B - Dominar as diferentes estratégias para a virtualização de infraestruturas

C - Saber planear, configurar e testar soluções de virtualização de redes e SDN

D - Dominar a implementação de diferentes tipos de serviços/aplicações multimédia.

E - saber otimizar o desempenho de serviços de tempo real através da aplicação de mecanismos do QoS

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 how to implement advanced configurations on L2 and L3 routing devices

B - Master the different strategies for infrastructure virtualization

C - Know how to plan, configure and test network virtualization and SDN solutions

D - Master the implementation of different types of multimedia services/applications.

E - know how to optimize the performance of real-time services through the application of QoS mechanisms

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1- Interligac?ao de redes

Redundancia L2: Link Aggregation (LACP) e Spanning Tree (STP, RSTP, MSTP)

VLANs: 802.1Q, Tagging, Trunking, Stacking. VTP(Cisco) e GVRP(HP)

Interligac?ao de redes pu?blicas e privadas: NAT. Mecanismos de traduc?ao IPv4/IPv6

Sistemas Auto?nomos

Routing Esta?tico, Dina?mico e Multicast: A?rvores de Distribuic?ao e Protocolos

2- Virtualizac?ao

VRF (Virtual Routing and Forwarding)

Application Networking Services

Interligac?ao de Data Centers

Data Center Distribuic?oes

Open Flow

SDN Software Defined Networks e Cloud Computing

3- Suporte de servic?os em tempo real

Aplicac?oes Multime?dia, Interativas e de Tempo Real: Streaming

Redes de distribuic?ao de dados: Content Distribution Networks e redes P2P

Aproveitamento de servic?os Best-Effort

Gesta?o de desempenho de fluxos. Controlo de congestionamento (redes de periferia e core). Load Balancing

Servic?os ale?m do Best-Effort: QoS, QoE. Measurements: QoS em IPv4 e IPv6

Engenharia de tra?fego

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1- Network interconnection

L2 Redundancy: Link Aggregation (LACP) and Spanning Tree (STP, RSTP, MSTP)

VLANs: 802.1Q, Tagging, Trunking, Stacking. VTP(Cisco) and GVRP(HP)

Interconnection of public and private networks: NAT. IPv4/IPv6 translation mechanisms

Autonomous Systems

Static, Dynamic and Multicast Routing: Distribution Trees and Protocols

2- Virtualization

VRF (Virtual Routing and Forwarding)

Application Networking Services

Data Center Interconnection

Distributed Data Center

Open Flow

SDN Software Defined Networks and Cloud Computing

3- Real-time service support

Multimedia, Interactive and Real-Time Applications: Streaming

Data distribution networks: Content Distribution Networks and P2P networks

Taking advantage of Best-Effort services

Flow performance management. Congestion control (edge and core networks). Load Balancing

Services beyond Best-Effort: QoS, QoE. Measurements: QoS in IPv4 and IPv6

Traffic engineering

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

Os seguintes conteúdos do programa são mapeados com os seguintes objetivos de aprendizagem: (Conteúdos: Objetivos)

1: A

2: B, C

3: D, E

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

The following syllabus are mapped with the following learning objectives: (Contents: Objectives)

1:A

2: B, C

3: D, E

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

Nas aulas teórico-práticas serão apresentados os temas do programa sob a forma de apontamentos ou projeção de slides e resolvidos exercícios de cenários propostos pelo docente. Nas aulas práticas serão realizados trabalhos práticos que pretendem consolidar e demonstrar a aplicação dos conceitos abordados.

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

In theoretical-practical classes, the program's themes will be presented in the form of notes or slide projections and scenario exercises proposed by the teacher will be solved. In practical classes, practical work will be carried out to consolidate and demonstrate the application of the concepts covered.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será baseada num teste escrito e em trabalhos práticos.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment will be based on a written test and practical work.

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

A exposição dos temas nas aulas teórico-práticas permitirá aos participantes o cumprimento de todos os objetivos definidos, e as aulas práticas, com exercícios em laboratório, permitirão a aquisição das competências relacionadas com a interligação de equipamentos, virtualização e implementação de QoS.

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 exposure of themes in theoretical-practical classes will allow participants to fulfill all defined objectives, and practical classes, with laboratory exercises, will allow the acquisition of skills related to equipment interconnection, virtualization and QoS implementation.

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

- Tanenbaum, Andrew S. and Wetherall, David J., 2010. *Computer Networks*. ISBN: 9780132126953.
- Buyya, R., Vecchiola, C., Selvi, S.T., 2013. *Mastering Cloud Computing*. Morgan Kaufmann, ISBN: 978-0-12- 411454-8, Burlington, Massachusetts, USA, May 2013.
- Michelsen, J., English, J., 2012. *Service Virtualization: Reality is Overrated*. Apress; 1st ed. edition, ISBN: 978-1430246718.
- Yuping Xing, Yongzhao Zhan, 2012. *Virtualization and Cloud Computing*. Chapter in book "Future Wireless Networks and Information Systems", Vol 143 of the series LNEE, pp 305- 312, Springer.
- Lin Lin, Ping Lin, 2014. *Software-Defined Networking (SDN) for Cloud Applications*. Chapter in book "Cloud Computing", Part of the series *Computer Communications and Networks*, pp 209-233, Springer.
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2021). *Computer Networking: A Top-Down Approach (8th ed.)*. Pearson.
- Minoli, D. (2019). *Networks and Systems Security (2nd ed.)*. John Wiley & Sons.

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

- Tanenbaum, Andrew S. and Wetherall, David J., 2010. *Computer Networks*. ISBN: 9780132126953.
- Buyya, R., Vecchiola, C., Selvi, S.T., 2013. *Mastering Cloud Computing*. Morgan Kaufmann, ISBN: 978-0-12- 411454-8, Burlington, Massachusetts, USA, May 2013.
- Michelsen, J., English, J., 2012. *Service Virtualization: Reality is Overrated*. Apress; 1st ed. edition, ISBN: 978-1430246718.
- Yuping Xing, Yongzhao Zhan, 2012. *Virtualization and Cloud Computing*. Chapter in book "Future Wireless Networks and Information Systems", Vol 143 of the series LNEE, pp 305- 312, Springer.
- Lin Lin, Ping Lin, 2014. *Software-Defined Networking (SDN) for Cloud Applications*. Chapter in book "Cloud Computing", Part of the series *Computer Communications and Networks*, pp 209-233, Springer.
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2021). *Computer Networking: A Top-Down Approach (8th ed.)*. Pearson.
- Minoli, D. (2019). *Networks and Systems Security (2nd ed.)*. John Wiley & Sons.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Opção II - Inovação e Empreendedorismo

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Opção II - Inovação e Empreendedorismo

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option II - Innovation and Entrepreneurship

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):

ASA

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

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-7.5; PL-15.0

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:

[sem resposta]

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

- Fernando Jorge Simões de Sousa Nunes - 0.0h

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

- Desenvolver nos alunos competências de auto-diagnóstico e de identificação de oportunidades para poderem ser empreendedores em qualquer lugar onde possam vir a desempenhar a sua atividade profissional;
- Estimular a atitude de criação do auto-emprego e de projetos empresariais inovadores, resultantes da propriedade intelectual dos promotores;
- Assegurar o desenvolvimento das competências fundamentais na condução de um plano de negócios e na constituição de uma nova empresa;
- Dotar os alunos das competências necessárias para a venda da ideia ou plano de negócios junto das possíveis fontes de financiamento.

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

- Develop in students self-diagnosis skills and identification of opportunities to be able to be entrepreneurs anywhere they can carry out their professional activity;
- Stimulate the attitude of creating self-employment and innovative business projects, resulting from the intellectual property of promoters;
- Ensure the development of fundamental skills in conducting a business plan and establishing a new company;
- Provide students with the necessary skills to sell the idea or business plan to possible sources of financing.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Introdução ao empreendedorismo
 - 1.1. Conceito
 - 1.2. Obstáculos ao empreendedorismo e fatores es)muladores do sucesso
- Oportunidades e ideias
 - 2.1. Fontes de novas ideias
 - 2.2. Métodos de geração de ideias
- Casos de empreendedorismo
- As formas jurídicas na nova empresa
 - 4.1. A cons)tuição jurídica da empresa
 - 4.2. As empresas singulares e as sociedades comerciais
- O plano de negócios
 - 5.1. Os elementos do plano de negócios
 - 5.2. A apresentação oral do plano de negócios

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Introduction to entrepreneurship
 - 1.1. Concept
 - 1.2. Obstacles to entrepreneurship and factors that stimulate success
- Opportunities and ideas
 - 2.1. Sources of new ideas
 - 2.2. Idea generation methods
- Entrepreneurship cases
- Legal forms in the new company
 - 4.1. The legal constitution of the company
 - 4.2. Individual companies and commercial companies
- The business plan
 - 5.1. The elements of the business plan
 - 5.2. Oral presentation of the business plan

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. (PT):

O conteúdo programático '1. Introdução ao Empreendedorismo' visa desenvolver nos alunos competências de auto-diagnóstico e de identificação de oportunidades, assim como estimular a atitude de criação do auto-emprego e de criação de novos projetos empresariais inovadores;

Os conteúdos programáticos '2. Oportunidades e Ideias' e '3. Casos de empreendedorismo', também têm a finalidade de estimular a atitude de criação do auto-emprego e de novos negócios;

As competências associadas a assegurar o desenvolvimento de um plano de negócios e a constituição de uma nova empresa, serão desenvolvidas com base nos conteúdos programáticos '4. Formas jurídicas da nova empresa' e '5. Plano de negócios'.

Por último, as competências necessárias para a venda da ideia ou plano de negócios junto das possíveis fontes de financiamento serão adquiridas no ponto '5.2. A apresentação oral do plano de negócios'.

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

The program content '1. Introduction to Entrepreneurship' aims to develop in students self-diagnosis and opportunity identification skills, as well as stimulating the attitude of creating self-employment and creating new innovative business projects;

The syllabus '2. Opportunities and Ideas' and '3. Cases of entrepreneurship' also aim to stimulate the attitude of creating self-employment and new businesses;

The skills associated with ensuring the development of a business plan and the formation of a new company will be developed based on the syllabus '4. Legal forms of the new company' and '5. Business plan'.

Finally, the skills necessary for selling the idea or business plan with possible sources of financing will be acquired in point '5.2. The oral presentation of the business plan'.

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

Na metodologia a utilizar na aula procurar-se-á valorizar a participação e a interação dos alunos com o docente, realçando-se as vivências e a criatividade dos participantes. Como tal, para além de recorrer-se a exposições, serão utilizados métodos ativos, como técnicas pedagógicas de estudo de casos, técnicas de criatividade e exercícios práticos.

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

In the methodology to be used in class, we will seek to value the participation and interaction of students with the teacher, highlighting the experiences and creativity of the participants. As such, in addition to using exhibitions, active methods will be used, such as pedagogical case study techniques, creativity techniques and practical exercises.

4.2.14. Avaliação (PT):

Estão previstas duas formas de avaliação:

Opção 1 - Os alunos são avaliados em dois momentos :

A. Trabalho de equipa com classificação individual: 50% (inclui apresentação em sala) B. Prova escrita individual: 50%

Opção 2 - Avaliação única:

Exame - Prova escrita individual: 100%

A aprovação à unidade curricular implica a obtenção de uma nota mínima de 7,5 valores em cada componente da avaliação, bem como de uma média final ponderada (global) igual ou superior a 9,5 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Two forms of assessment are foreseen:

Option 1 - Students are assessed at two stages:

A. Teamwork with individual classification: 50% (includes classroom presentation)

B. Individual written test: 50%

Option 2 - Single assessment:

Exam - Individual written test: 100%

Passing the course implies obtaining a minimum grade of 7.5 points in each assessment component, as well as a final weighted average (overall) equal to or greater than 9.5 points.

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):

Na metodologia de ensino da unidade curricular de Inovação e Empreendedorismo, procurar-se-á recorrer, para além de exposições, a métodos ativos que assentam, particularmente, em técnicas de estudo de casos, técnicas de criatividade e de resolução de exercícios práticos. O estudo de casos, enquanto técnica pedagógica a utilizar na aula, permite compensar o desvio existente entre a teorização das exposições teóricas e as situações práticas, na medida em que o aluno pode aplicar, de modo prático, conceitos que tenha aprendido e desenvolver competências, de análise de situações complexas e de orientação para a ação em ambientes de incerteza. Com efeito, esta técnica será a mais adequada para conhecer a realidade de uma start-up e para desenvolver competências de diagnóstico ambiental. As técnicas de criatividade, nomeadamente, de brainstorming e de brainwriting visam, de uma forma artificial, fomentar o potencial criativo dos alunos, provocando a libertação de bloqueios mentais que obstruem a sua imaginação. A resolução de exercícios práticos será a técnica pedagógica que, permitirá consolidar e demonstrar a aplicabilidade dos conhecimentos transmitidos, com base na exposição teórica dos conceitos.

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

In the teaching methodology of the Innovation and Entrepreneurship curricular unit, we will seek to use, in addition to exposures, active methods that are based, particularly, on case study techniques, creativity techniques and solving practical exercises. Case studies, as a pedagogical technique to be used in class, make it possible to compensate for the gap between the theorization of theoretical expositions and practical situations, as the student can apply, in a practical way, concepts they have learned and develop skills, analyzing complex situations and guiding action in uncertain environments. In fact, this technique will be the most appropriate for understanding the reality of a start-up and for developing environmental diagnosis skills. Creativity techniques, namely brainstorming and brainwriting, aim, in an artificial way, to foster the creative potential of students, causing the release of mental blocks that obstruct their imagination. Solving practical exercises will be the pedagogical technique that will allow you to consolidate and demonstrate the applicability of the knowledge transmitted, based on the theoretical exposition of the concepts.

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

- FERREIRA, Manuel Portugal, SANTOS, João Carvalho e SERRA, Fernando Ribeiro, *Ser empreendedor - Pensar, Criar e Moldar a Nova Empresa*, Edições Sílabo, Lisboa, 2008.
- HISRICH, Robert D. e PETERS, Michael P., *Empreendedorismo*, Bookman, Porto Alegre, 2004. - STUTELY, Richard, *The Definitive Business Plan*, Prentice-Hall, London, 2002.
- DUARTE, Carlos e ESPERANÇA, José Paulo, *Empreendedorismo e Planeamento Financeiro*, Edições Sílabo, Lisboa, 2012.

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

- FERREIRA, Manuel Portugal, SANTOS, João Carvalho e SERRA, Fernando Ribeiro, *Ser empreendedor - Pensar, Criar e Moldar a Nova Empresa*, Edições Sílabo, Lisboa, 2008.
- HISRICH, Robert D. e PETERS, Michael P., *Empreendedorismo*, Bookman, Porto Alegre, 2004. - STUTELY, Richard, *The Definitive Business Plan*, Prentice-Hall, London, 2002.
- DUARTE, Carlos e ESPERANÇA, José Paulo, *Empreendedorismo e Planeamento Financeiro*, Edições Sílabo, Lisboa, 2012.

4.2.17. Observações (PT):

Os alunos podem optar por fazer esta UC ou qualquer outra UCs de um Mestrado da ESTG, num total mínimo de 3 ECTS.

4.2.17. Observações (EN):

Students can choose to take this Curricular Unit or any other Curricular Units of an ESTG Master's Degree, for a minimum total of 3 ECTS.

Mapa III - Opção II - Qualquer UC de Mestrado da ESTG-IPVC

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Opção II - Qualquer UC de Mestrado da ESTG-IPVC

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option II - Any Curricular Unit of a Master Programme of the ESTG-IPVC

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

QAC

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

ASA

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-7.5; PL-15.0

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:*[sem resposta]***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

• António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz - 0.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):*Os estudantes devem escolher uma qualquer UC de mestrado lecionada na ESTG do IPVC, permitindo assim uma melhor customização do seu programa de estudos.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Students must choose any master's course taught at ESTG - IPVC, thus allowing better customization of their study program.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***Conteúdos da UC específica a seleccionar pelo estudante.***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***Contents of the specific Curricular Unit to be selected by the student.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

N/A

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

N/A

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

N/A

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

N/A

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.14. Avaliação (PT):***N/A***4.2.14. Avaliação (EN):***N/A***4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***N/A***4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):***N/A***4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):***N/A***4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):***N/A***4.2.17. Observações (PT):***[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa III - Organização e Análise de Dados****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Organização e Análise de Dados***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Data Organization and Analysis***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***GAD***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***DAM***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-15.0; PL-22.5***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%*

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:*[sem resposta]***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**• *Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz - 0.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

- A. Compreender do conceito de bases de Dados (BD) relacionais
- B. Compreender conceitos avançados da linguagem SQL
- C. Compreender o conceito de BD NoSQL.
- D. Distinguir BD relacionais das BD NoSQL
- E. Desenvolver capacidade de manipulação de dados em BD NoSQL.
- F. Compreender o conceito e objetivos de BD multidimensional, sistema de apoio a? decisa?o, data warehouse, Online Analytical Processing (OLAP), Big Data, Data mining, Artificial Intelligence, Business Intelligence
- G. Desenvolver capacidade de apresentar um modelo multidimensional a partir dos requisitos de um sistema.
- H. Desenvolver capacidade de utilizar mecanismos avançados de SQL na construção de consultas (ex.: operadores OLAP e ranking de dados)
- I. Usar técnicas e ferramentas de análise de dados.
- J. Construir modelos de dados com a componente georreferenciada, bem como fazer consultas que envolvam operações espaciais.
- K. Compreender o conceito de blockchain
- L. Compreender o conceito de Time Series Databases (TSDB)

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 concept of relational databases.
- B. Understand advanced concepts of the SQL language.
- C. Understand the concept of NoSQL databases.
- D. Distinguish relational databases from NoSQL databases.
- E. Develop data manipulation capabilities in NoSQL databases.
- F. Understand the concept of multidimensional databases, decision support systems (DSS), data warehouse (DW), Online Analytical Processing (OLAP), Big Data, Data mining (DM), Artificial Intelligence (AI), Business Intelligence (BI) and its objectives.
- G. Develop the capacity to present a multidimensional model based on a system's requirements.
- H. Develop the ability to use advanced SQL mechanisms in building queries, namely OLAP operators and data classification.
- I. Use data analysis techniques and tools.
- J. Build data models with the georeferenced component, as well as make queries involving spatial operations.
- K. Understand the concept of blockchain.
- L. Understand the concept of Time Series Databases.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- a. Base de dados Relacionais: O modelo de entidades e Relacionamentos; Linguagem SQL; SQL avançado;
- b. Bases de dados NoSQL: principais tipos de bases de dados NoSQL; manipulação de dados NoSQL.
- c. Datawarehousing e modelação multidimensional: Conceitos; Modelo em estrela, snowflake e constelação; Arquitetura e design de Datawarehouse; o processo ETL.
- d. SQL Avançado: operações OLAP (cube, ROLLUP, etc.); Funções de ranking, GROUPING, etc.
- e. Etapas do processo de análise de dados e extração do conhecimento;
- f. Técnicas e ferramentas de análise de dados.
- g. Base de Dados Geográficas: Representação de dados geográficos; Tipos de dados geográficos; Consultas geográficas;
- h. Blockchain: apresentação do conceito; tipos de blockchain; tipo de protocolos de consenso; etc.
- i. Time Series Databases: apresentação do conceito e objetivos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- a. *Relational Databases: The entity and Relationship model; SQL language; Advanced SQL;*
- b. *NoSQL databases: main types of NoSQL databases; NoSQL data manipulation.*
- c. *Datawarehousing and multidimensional modeling: Concepts; Star, snowflake and constellation model; Datawarehouse architecture and design; the ETL process.*
- d. *Advanced SQL: OLAP operations (cube, ROLLUP, etc.); Ranking functions, GROUPING, etc.*
- e. *Stages of the data analysis and knowledge extraction process.*
- f. *Data analysis techniques and tools.*
- g. *Geographic Database: Representation of geographic data; Types of geographic data; Geographic queries.*
- h. *Blockchain: presentation of the concept; types of blockchain; type of consensus protocols; etc.*
- i. *Time Series Databases: presentation of the concept and objectives.*

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

- O conteúdo apresentado no ponto a. vai ao encontro com os objetivos apresentados no ponto A. e B.*
- O conteúdo apresentado no ponto b. vai ao encontro com os objetivos apresentados no ponto C., D. e E.*
- O conteúdo apresentado no ponto c., d., e. e f. vai ao encontro com os objetivos apresentados no ponto F., G, H e I.*
- O conteúdo apresentado no ponto g. vai ao encontro com os objetivos apresentados no ponto J.*
- O conteúdo apresentado no ponto h. vai ao encontro com os objetivos apresentados no ponto K.*
- O conteúdo apresentado no ponto i. vai ao encontro com os objetivos apresentados no ponto L.*

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

- The content presented in point a. meets the learning outcomes presented in points A. and B..*
- The content presented in item b. meets the learning outcomes presented in item C., D. and E.*
- The content presented in item c., d., e. and f. meets the objectives presented in point F., G, H and I.*
- The content presented in point g. meets the learning outcomes presented in item J.*
- The content presented in point h. meets the learning outcomes presented in point K.*
- The content presented in item i. meets the learning outcomes presented in point L.*

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

- A metodologia de ensino passa pela apresentac?ao dos conceitos atrave?s da demonstrac?ao de exemplos e casos pra?ticos nas aulas teo?rico-pra?ticas. As aulas de pra?tica laboratoriais sera?o resolvidos exerci?cios pra?ticos recorrendo ao uso de ferramentas de software selecionadas.*
- A realizac?ao de um projeto final tera? como objetivo um aprofundamento da mat?ria atraves da implementac?ao de um caso mais completo e detalhado num dos temas abordados nas aulas.*

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

- The teaching methodology involves the presentation of concepts through the demonstration of examples and practical cases in theoretical-practical classes. In laboratory practice classes, practical exercises will be solved using selected software tools.*
- The objective of carrying out a final project will be to deepen the subject through the implementation of a more complete and detailed case on one of the topics covered in classes.*

4.2.14. Avaliação (PT):

- Nota Final (NF) = 50% CT (componente teo?rica) + 50% CP (Componente pra?tica)*
- CT: um teste ou um exame com nota mi?nima de 8.0 valores*
- CP: um projeto pra?tico com nota mi?nima de 8.0 valores*

4.2.14. Avaliação (EN):

- Final Grade (FG) = 50% TC (theoretical component) + 50% PC (Practical component)*
- TC: a test or an exam with a minimum grade of 8.0 values*
- PC: a practical project with a minimum grade of 8.0 values*

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 metodologia de ensino é orientada a aquisição de competências no saber fazer, por parte do aluno, nas diferentes matérias da unidade curricular. Começando-se pela apresentação e explicação dos conceitos, segue-se uma demonstração através da apresentação de casos práticos.

Nas aulas de prática laboratorial os alunos implementam por si próprios os exercícios propostos acompanhados e apoiados pelo docente.

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 aimed at acquiring skills in knowing how to do things, on the part of the student, in the different subjects of the curricular unit. Starting with the presentation and explanation of the concepts, a demonstration follows through the presentation of practical cases.

In laboratory practice classes, students implement the proposed exercises on their own, accompanied and supported by the teacher.

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

- *Database System Concepts, Abraham Silberschatz, Henry F. Korth and S. Sudarshan, McGraw Hill, 5th Edition 2005 - Business Intelligence: Maribel Y. Santos and Isabel Ramos, 2ª edição, FCT 2009*
- *Professional NoSQL. Wrox Programmer to Programmer, Tiwari, Shashank, 2011. ISBN 978-0470942246.*
- *Big Data: Concepts, Warehousing and Analytics; Maribel Y. Santos and Carlos Costa. FCT 2019*
- *Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies, Rizzi, Stefano; Golfarelli, Matteo, 2009.*
- *Multidimensional Databases and Data Warehousing, Christian S. Jensen, Torben Bach Pedersen, and Christian Thomsen, 2010.*

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

- *Database System Concepts, Abraham Silberschatz, Henry F. Korth and S. Sudarshan, McGraw Hill, 5th Edition 2005 - Business Intelligence: Maribel Y. Santos and Isabel Ramos, 2ª edição, FCT 2009*
- *Professional NoSQL. Wrox Programmer to Programmer, Tiwari, Shashank, 2011. ISBN 978-0470942246.*
- *Big Data: Concepts, Warehousing and Analytics; Maribel Y. Santos and Carlos Costa. FCT 2019*
- *Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies, Rizzi, Stefano; Golfarelli, Matteo, 2009.*
- *Multidimensional Databases and Data Warehousing, Christian S. Jensen, Torben Bach Pedersen, and Christian Thomsen, 2010.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Projeto de Estágio

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Projeto de Estágio

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Master's Internship

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

CEI

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

SIE

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

Anual

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

Annual

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

1,539.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - E-700.0; OT-73.5

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

57.0

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

• António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz - 0.0h

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 Planear (enquadramento, metodologia, cronograma) o trabalho dw Estágio.

2 Aplicar os conhecimentos obtidos na parte letiva do mestrado no desenvolvimento de um trabalho / estágio de natureza profissional.

3 Elaborar relatório final, consoante os objetivos específicos visados.

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 Plan (framing, methodology, schedule) the work of the Internship.

2 Apply the knowledge obtained in the academic part of the master's degree in the development of project / internship of a professional nature.

3 Prepare a final report, depending on the specific objectives pursued.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A. Métodos de Investigação.

B. Definição dos objetivos do Projeto de Estágio.

C. Elaboração de relatório preliminar fundamentado enquadrando o projeto de estágio

D. Desenvolvimento do projeto de estágio

E. Elaboração de relatório final de estágio de mestrado

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

A. Research Methods.

B. Definition of Internship objectives.

C. Preparation of a substantiated preliminary report framing the internship project.

D. Project / internship development

E. Preparation of final report

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

Os objetivos definidos são concretizados durante as atividades de planeamento e desenvolvimento de projeto de estágio, envolvendo a aplicação de técnicas, métodos e boas práticas de engenharia de software, num dado domínio aplicacional.

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

The defined objectives are achieved during internship planning and development activities, involving the application of software engineering techniques, methods and good practices, in a given application domain.

**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):**

Desenvolvimento de projeto de estágio e elaboração de relatório final de estágio, por parte do aluno. Apoio tutorial por parte de um docente designado como orientador do projeto de estágio. No caso de estágio em empresa, haverá também um orientador nomeado na empresa para apoio tutorial no local de trabalho.

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

Development of an internship project and preparation of a final report by the student. Tutorial support from a professor designated as internship supervisor. There will also be a supervisor appointed at the company for tutorial support in the work environment.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será efetuada através da prestação de provas públicas perante um júri nomeado para o efeito e aprovado pelo Conselho Técnico-Científico da ESTG do IPVC.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation will be carried out through the provision of public tests before a panel appointed for this purpose and approved by the Technical-Scientific Council of the ESTG of the IPVC.

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

Os objetivos definidos são desenvolvidos através de estudo individual, aplicação prática em ambiente empresarial de ferramentas e tecnologias, estudo de casos e elaboração de relatório escrito. O aluno terá apoio e orientação por um orientador doutorado, da ESTG, e um orientador da empresa onde decorre o estágio.

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

The defined objectives are developed individually through individual study, experimentation of tools and technologies in a work environment, and preparation of a written report. The student will have support and guidance from a doctoral advisor, from ESTG, and another supervisor from the company where the internship takes place.

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

N/A

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

N/A

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Projeto de Mestrado

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Master's Project

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CEI***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***SIE***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Anual***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Annual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***1,539.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - OT-73.5***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***57.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz - 0.0h***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 Planear (enquadramento, metodologia, cronograma) o trabalho do Projeto.*
- 2 Aplicar os conhecimentos obtidos na parte letiva do mestrado no desenvolvimento de um trabalho de projeto.*
- 3 Elaborar relatório final, consoante os objetivos específicos visados.*

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 Plan (framing, methodology, schedule) the work of the Project.*
- 2 Apply the knowledge obtained in the academic part of the master's degree in the development of a project work.*
- 3 Prepare a final report, depending on the specific objectives pursued.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- A. Métodos de Investigação*
- B. Definição dos objetivos do Projeto/Esta?gio.*
- C. Elaboração de relatório preliminar fundamentado enquadrando o projeto / estágio*
- D. Desenvolvimento do projeto / estágio*
- E. Elaboração de relatório final / dissertação de mestrado*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- A. Research Methods.*
- B. Definition of Project/Internship objectives.*
- C. Preparation of a substantiated preliminary report framing the project/internship*
- D. Project development/internship*
- E. Preparation of final report / master's thesis*

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

Os objetivos definidos são concretizados durante as atividades de planeamento e desenvolvimento do projeto, envolvendo a aplicação de técnicas, métodos e boas práticas de engenharia de software, num dado domínio aplicacional.

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 defined objectives are achieved during project work planning and development activities, involving the application of software engineering techniques, methods and good practices, in a given application domain.

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

Desenvolvimento de projeto individual e elaboração de relatório final, por parte do aluno. Apoio tutorial por parte de um docente designado como orientador do projeto.

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

Development of an individual project and preparation of a final report by the student. Tutorial support from a professor designated as project supervisor.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será efetuada através da prestação de provas públicas perante um júri nomeado para o efeito e aprovado pelo Conselho Técnico-Científico da ESTG do IPVC.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation will be carried out through the provision of public tests before a panel appointed for this purpose and approved by the Technical-Scientific Council of the ESTG of the IPVC.

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

Os objetivos definidos são desenvolvidos individualmente através de estudo individual, experimentação de ferramentas e tecnologias, estudo de casos e elaboração de relatório escrito.

O aluno terá apoio e orientação por um orientador doutorado, da ESTG, podendo ter mais um orientador da ESTG ou de outra instituição.

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

The defined objectives are developed individually through individual study, experimentation with tools and technologies, case studies and preparation of a written report.

The student will have support and guidance from a doctoral advisor, from ESTG, and may have one more advisors from ESTG or another institution.

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

N/A

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

N/A

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Realidade Virtual e Aumentada

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Realidade Virtual e Aumentada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Virtual and Augmented Reality

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***ICG***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***ICG***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-15.0; PL-22.5***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Luís Miguel Cabrita Romero - 0.0h***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 - Conhecer princípios e tecnologias de Realidade Virtual e Aumentada (RVA).*
- B - Implementar aplicações utilizando plataformas de Ambientes de Desenvolvimento 3D.*
- C - Utilizar APIs (Application Programming Interface) de programação de Realidade Aumentada.*

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 and technologies of Virtual and Augmented Reality (RVA).*
- B - Deploy applications using 3D Development Environment platforms.*
- C - Use APIs (Application Programming Interface) for Augmented Reality programming.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Conceitos e tecnologias de Realidade Virtual e Aumentada (RVA).*
- 2. Motor Gráfico 3D: Ambiente de Trabalho; Scripting; Importação de Modelos; Físicas (Navegação, colisões, deteção, ...); Técnicas de Interação; Utilização da Inteligência Artificial em comportamentos autónomos.*
- 3. API de Programação de realidade aumentada: Fluxo de operações; Reconhecer o ambiente; Sobrepor informação; Utilizar técnicas de interação e seleção.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1. Virtual and Augmented Reality (VRA) concepts and technologies.*
- 2. 3D Graphics Engine: Desktop; Scripting; Model Import; Physics (Navigation, collisions, detection, ...); Interaction Techniques; Use of Artificial Intelligence in autonomous behaviors.*
- 3. Augmented reality Programming API: Flow of operations; Recognize the environment; Overlay information; Use interaction and selection techniques.*

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. (PT):

Para cada objetivo definido, são apresentados os conteúdos que para ele contribuem:

- Conhecer princípios e tecnologias de Realidade Virtual e, Aumentada (RVA) => Conceitos de Realidade Virtual e Aumentada (RVA).
- Implementar aplicações utilizando plataformas de Ambientes de Desenvolvimento 3D => Motor Gráfico 3D: Ambiente de Trabalho; Scripting; Importação de Modelos; Físicas (Navegação, colisões, deteção, ...); Técnicas de Interação; Utilização da Inteligência Artificial em comportamentos autónomos.
- Utilizar APIs (Application Programming Interface) de programação de Realidade Aumentada. => API de Programação de realidade aumentada: Fluxo de operações; Reconhecer o ambiente; Sobrepor informação; Utilizar técnicas de interação e seleção.

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

For each defined objective, the content that contributes to it is presented:

- Know the principles and technologies of Virtual and Augmented Reality (RVA) => Concepts of Virtual and Augmented Reality (RVA).
- Deploy applications using 3D Development Environment planorms => 3D Graphics Engine: Work Environment; Scripting; Model Import; Physics (Navigation, collisions, detection, ...); Interaction Techniques; Use of Artificial Intelligence in autonomous behaviors.
- Use APIs (Application Programming Interface) for Augmented Reality programming. => Augmented reality Programming API: Flow of operations; Recognize the environment; Overlay information; Use interaction and selection techniques.

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

Os métodos de ensino a utilizar dependem da Zpologia da aula:

- Nas aulas teórico-práticas será dada preferência a uma metodologia expositiva, apoiada em documentação de apoio e indicação de fontes de informação que apoiem as matérias lecionadas.
- Nas aulas práticas, as quais decorrerão em laboratório de informática, será usada uma metodologia de ensino recorrendo à demonstração de tecnologias e resolução de trabalhos práticos individuais e em grupo, com o objetivo de compreender os conhecimentos transmitidos e as ferramentas de suporte.

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

The teaching methods to be used depend on the type of class:

- In theoretical-practical classes, preference will be given to an expository methodology, supported by supporting documentation and indication of sources of informaZon that support the subjects taught.
- In practical classes, which will take place in a computer laboratory, a teaching methodology will be used using the demonstration of technologies and the resolution of individual and group practical work, with the aim of understanding the knowledge transmited and the support tools.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação do aluno será feita através de trabalhos prázcos em grupo e de um teste de avaliação.

4.2.14. Avaliação (EN):

Student assessment will be done through prac>cal group work and assessment test.

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

- Os objeZvos para expor conceitos e tecnologias de Realidade Virtual e Aumentada (RVA) seguem um método de exposição documental seguido de debate e interrogação dos alunos.
- O objeZvo de aplicar conhecimentos, técnicas e ferramentas na conceção de aplicações será trabalhado fazendo uso de demonstrações, estudo de casos e recorrendo a trabalhos prázcos individuais ou em grupo.

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

- The objectives for exposing Virtual and Augmented Reality (RVA) concepts and technologies follow a method of documentary exposition followed by debate and questioning by students.
- The objective of applying knowledge, techniques and tools in the design of applications will be worked on using demonstrations, case studies and using individual or group practical work.

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

- LaViola, J.J., Kruijff, E., McMahan, R.P., Bowman, D.A., & Poupyrev, I. (2017). *3D User Interfaces: Theory and Practice (2nd Edition)*. Addison-Wesley. ISBN 0134034325.
- Aukstakalnis, S. (2017). *Practical Augmented Reality*. Addison-Wesley. ISBN 978-0134094236.
- Hocking, J. (2022). *Unity in Action (Third Edition)*. Manning Publications Co. ISBN 978-1430263371.
- Aversa, D. (2022). *Unity Artificial Intelligence Programming (First Edition)*. Packt Publishing. ISBN 978-1-80323-853-1.
- Jos Dirksen, J. (2015). *Learning Three.js: The JavaScript 3D Library for WebGL (Second Edition)*. Packt Publishing. ISBN 978-1784392215.

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

- LaViola, J.J., Kruijff, E., McMahan, R.P., Bowman, D.A., & Poupyrev, I. (2017). *3D User Interfaces: Theory and Practice (2nd Edition)*. Addison-Wesley. ISBN 0134034325.
- Aukstakalnis, S. (2017). *Practical Augmented Reality*. Addison-Wesley. ISBN 978-0134094236.
- Hocking, J. (2022). *Unity in Action (Third Edition)*. Manning Publications Co. ISBN 978-1430263371.
- Aversa, D. (2022). *Unity Artificial Intelligence Programming (First Edition)*. Packt Publishing. ISBN 978-1-80323-853-1.
- Jos Dirksen, J. (2015). *Learning Three.js: The JavaScript 3D Library for WebGL (Second Edition)*. Packt Publishing. ISBN 978-1784392215.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Seminários

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Seminars

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

CEI

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

SIE

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-22.5

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:

[sem resposta]

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

- António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz - 0.0h
- Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz - 0.0h
- Pedro Miguel do Vale Moreira - 0.0h
- Pedro Miguel Teixeira Faria - 0.0h
- Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva - 0.0h
- Sérgio Ivan Fernando Lopes - 0.0h

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

Obter conhecimento sobre abordagens, métodos, ferramentas ou técnicas de Engenharia Informática na?o diretamente focados em qualquer unidade curricular do curso.

Demonstrar capacidade de explorar?ao e estudo de estado da arte de um tema focado nos seminários.

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

Obtain knowledge about Computer Engineering approaches, methods, tools or techniques not directly focused on any course discipline.

Demonstrate ability to explore and study the state of the art of a topic focused on in seminars.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Seminários sobre abordagens, métodos de investigação e ferramentas ou técnicas de Engenharia Informática na?o diretamente focados em qualquer unidade curricular do curso, proferidos por professores internos e externos ao IPVC, assim como por profissionais convidados.

Desenvolvimento de relatório de estudo de estado da arte sobre um tema focado nos seminários.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Seminars on approaches, research methods and Computer Engineering tools or techniques not directly focused on any curricular unit of the course, taught by professors internal and external to IPVC, as well as invited professionals.

Development of a state-of-the-art study report on a topic focused on seminars.

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

O objetivo definido para a unidade curricular, de obter conhecimento sobre abordagens, métodos, ferramentas ou técnicas de Engenharia Informática na?o diretamente focados em qualquer unidade curricular do curso, e? trabalhado atrave?s da participac?ao dos estudantes nos seminários a organizar e que sa?o proferidos por professores internos e externos ao IPVC, assim como por profissionais convidados.

O objetivo de demonstrar capacidade de explorar?ao e estudo de estado da arte de um tema focado nos seminários e? desenvolvido atrave?s da elaborac?ao de um relatório de estudo de estado da arte, assim como pela organizac?ao e participac?ao de uma conferência interna.

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

The objective defined for the curricular unit, of obtaining knowledge about approaches, methods, tools or techniques of Computer Engineering not directly focused on any curricular unit of the course, is worked through the participation of students in the seminars to be organized and which are taught by teachers internal and external to IPVC, as well as invited professionals.

The objective of demonstrating the ability to explore and study the state of the art of a topic focused on in the seminars is developed through the preparation of a state of the art study report, as well as by organizing and participating in an internal conference.

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

Participac?ao em seminários sobre abordagens, métodos, ferramentas ou técnicas de Engenharia Informática na?o diretamente focados em qualquer unidade curricular do curso, proferidos por professores internos e externos ao IPVC, assim como por profissionais convidados.

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):

Participation in seminars on Computer Engineering approaches, methods, tools or techniques not directly focused on any curricular unit of the course, taught by teachers internal and external to IPVC, as well as invited professionals.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação dos alunos será feita através da redação e apresentação final do estudo de estado da arte de um tema focado nos seminários, perante os elementos da turma (sessão pública) e dos professores, a qual será feita num seminário final (conferência interna) organizado pelos alunos.

4.2.14. Avaliação (EN):

Student evaluation will be done through the writing and final presentation of the state-of-the-art study of a topic focused on in the seminars, before the members of the class (public session) and teachers, which will be done in a final seminar (internal conference) organized by students.

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

Tratando-se de uma unidade curricular de seminários, a metodologia de ensino é essencialmente baseada na participação dos estudantes em seminários organizados pela comissão de curso, sobre abordagens, métodos, ferramentas ou técnicas de Engenharia Informática na ou diretamente focados em qualquer unidade curricular do curso, proferidos por professores internos ou externos ao IPVC, assim como por profissionais convidados. Os alunos terão também que elaborar um relatório de estudo de estado da arte sobre um tema focado nos seminários, e organizar e participar numa conferência interna.

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

As it is a curricular unit of seminars, the teaching methodology is essentially based on the participation of students in seminars organized by the course committee, on approaches, methods, tools or techniques in Computer Engineering not directly focused on any curricular unit of the course. , taught by teachers internal or external to IPVC, as well as by invited professionals. Students will also have to prepare a state-of-the-art study report on a topic focused on in the seminars, and organize and participate in an internal conference.

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

N/A

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

N/A

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

4.3. Unidades Curriculares (opções)

Mapa IV - Opção I

4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):

Opção I

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option I

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

CCC

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

CCC

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-15.0; PL-22.5***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***6.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Opção I - Qualquer UC da área científica de CCC - 6.0 ECTS*
- *Opção I - Tecnologias e Serviços de Redes e Virtualização - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*Os alunos podem optar por fazer esta UC ou quaisquer outras UCs de Mestrado na área das Comunicações por Computador e Cibersegurança (ex.: Mestrado em Cibersegurança), num total mínimo de 6 ECTS.***4.3.9. Observações (EN):***Students can choose to take this Curricular Unit or any other Master's degree Curricular Units in the area of Computer Communications and Cybersecurity (e.g.: Master's in Cybersecurity), for a minimum total of 6 ECTS.***Mapa IV - Opção II****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Opção II***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Option II***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):***ASA***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***81.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-7.5; PL-15.0*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***3.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Opção II - Inovação e Empreendedorismo - 3.0 ECTS*
- *Opção II - Qualquer UC de Mestrado da ESTG-IPVC - 3.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*Os alunos podem optar por fazer esta UC ou qualquer outra UCs de um Mestrado da ESTG, num total mínimo de 3 ECTS.***4.3.9. Observações (EN):***Students can choose to take this Curricular Unit or any other Curricular Units of an ESTG Master's Degree, for a minimum total of 3 ECTS.***Mapa IV - Projeto, Dissertação ou Estágio****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Projeto, Dissertação ou Estágio***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Project, thesis or internship***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CEI***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***SIE***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Anual***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Annual***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***1,539.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - OT-73.5***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***57.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Dissertação de Mestrado - 57.0 ECTS*
- *Projeto de Estágio - 57.0 ECTS*
- *Projeto de Mestrado - 57.0 ECTS*

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

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

4.4. Plano de Estudos

Mapa V - Engenharia Informática - 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):

Engenharia Informática

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):

Informatics Engineering

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
Desenvolvimento Web e para a Cloud	CEI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-22.5; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Engenharia e Qualidade de Software	CEI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-22.5; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Interação e Experiência de Utilizador	ICG	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-22.5; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Opção I	CCC	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-22.5; TP-15.0	0.00%	UC de Opção	Sim	6.0
Organização e Análise de Dados	GAD	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-22.5; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Computação Móvel e IoT	CEI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-22.5; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Gestão de Projetos de Software	CEI	Semestral 2ºS	81.0	P: PL-15.0; TP-7.5	0.00%		Não	3.0
Informação Geográfica e Visualização	CEI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-22.5; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Inteligência Artificial Aplicada	CEI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-22.5; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Opção II	QAC	Semestral 2ºS	81.0	P: PL-15.0; TP-7.5	0.00%	UC de Opção	Sim	3.0
Realidade Virtual e Aumentada	ICG	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-22.5; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Total: 11								

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
Projeto, Dissertação ou Estágio	CEI	Anual	1,539.0	P: OT-73.5	0.00%	UC de Opção	Sim	57.0
Seminários	CEI	Semestral 1ºS	81.0	P: TP-22.5	0.00%		Não	3.0
Total: 2								

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)**

[sem resposta]

4.6. Observações. (EN)

[sem resposta]

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

- António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz
- Fernando Jorge Simões de Sousa Nunes
- Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro
- Luís Miguel Cabrera Romero
- Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz
- Pedro Miguel do Vale Moreira
- Pedro Miguel Ribeiro de Castro
- Pedro Miguel Teixeira Faria
- Sara Maria da Cruz Maia de Oliveira Paiva
- Sérgio Ivan Fernando Lopes
- Silvestre Lomba Malta

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luís Miguel Cabrita Romero	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Miguel Ribeiro de Castro	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Conhecimento em 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
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
Pedro Miguel Teixeira Faria	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências Informáticas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz	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	Sim Ciências Informáticas	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências de Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
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
Sérgio Ivan Fernando Lopes	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
Fernando Jorge Simões de Sousa Nunes	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Integração Económica e Políticas Públicas	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
Pedro Miguel Simões Pinto Carneiro	Assistente convidado ou equivalente		Outro vínculo	Sim 481	50	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Manuel Luis Fernandes Carvalho	Assistente convidado ou equivalente		Outro vínculo		20	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Silvestre Lomba Malta	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências da computação	Outro vínculo		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Evaristo Lima	Assistente convidado ou equivalente		Outro vínculo		30	Ficha Submetida OrcID
					Total: 1200	

5.2.1. Ficha curricular do docente

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz**

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do 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

CienciaVita

EC18-399D-CF16

Orcid

0000-0003-3883-1160

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Mestrado em Informática		Universidade do Minho	Muito Bom
2000	Pós-Graduação em Informática		Universidade do Minho	16
1993	Licenciatura (5 anos) em Matemática e Ciências da Computação		Universidade do Minho	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Miguel Ribeiro dos Santos Rosado da Cruz

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Projeto I	Licenciatura em Engenharia Informática	96.0		0.0	96.0					
Projeto II	Licenciatura em Engenharia Informática	76.0			76.0					
Projeto III	Licenciatura em Engenharia Informática	22.0		8.0	14.0					
Projeto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	20.0			20.0					
Engenharia de Software I	Licenciatura em Engenharia Informática	33.0		33.0						
Engenharia de Software II	Licenciatura em Engenharia Informática	72.0		48.0	24.0					
Engenharia e Qualidade de Software	Mestrado em Engenharia Informática	28.0		12.0	16.0					
Seminários	Mestrado em Engenharia Informática	6.0		6.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Miguel Cabrita Romero**

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

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

CienciaVita

0F1C-BEAF-5FCE

Orcid

0000-0003-1316-2474

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Miguel Cabrita Romero

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Miguel Cabrita Romero

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Mestrado em Sistemas Baseados em Conhecimento	Informática	Heriot-Watt University: Edinburgh, Edinburgh, GB	
1989	Licenciatura em Engenharia de Sistemas e Informática	Informática	Universidade do Minho	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Miguel Cabrita Romero

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Miguel Cabrita Romero

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Programação	Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	64.0		32.0	32.0					
Programação de Interfaces Gráficas	Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	88.0		24.0	64.0					
Laboratório de Programação	Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	96.0			96.0					
Realidade Virtual, Aumentada e Mista	Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	64.0		32.0	32.0					
Programação de Interfaces Visuais	Mestrado em Engenharia Informática	32.0		16.0	16.0					
Projeto e Desenvolvimento	Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	16.0							16.0	
Projeto Final / Estágio	Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	16.0							16.0	
Organização de Eventos Técnico Científicos	Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	8.0							8.0	

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel Ribeiro de Castro**

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Conhecimento em Ciências de Engenharia

Área científica deste grau académico (EN)

Knowledge in engineering sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

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

AF1D-1CE0-8747

Orcid

0000-0001-6525-7040

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 Ribeiro de Castro

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel Ribeiro de Castro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1991	Licenciatura em Engenharia de Sistemas e Informática	Engenharia Informática	Universidade do Minho	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel Ribeiro de Castro

Formação pedagógica relevante para a docência
Questões de Pedagogia no Ensino Superior (06/2021), área de Formação de Professores e Formadores (27 horas)
Workshop "Metodologia de Ensino e Aprendizagem – Design Student-Centered Learning Experiences", Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 22 e 23 de Maio de 2018

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel Ribeiro de Castro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação II	Licenciatura em Engenharia Informática	144.0		48.0	96.0					
Projecto III	Licenciatura em Engenharia Informática	10.0			10.0					
Projecto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	14.0			14.0					
Sistemas de Informação Geográfica	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	56.0		24.0	32.0					
Base de Dados Espaciais	Licenciatura em Engenharia do Ambiente e Geoinformática	56.0	16.0		40.0					
Aplicações SIG	Licenciatura em Engenharia do Ambiente e Geoinformática	56.0	12.0		44.0					
WebSIG	Licenciatura em Engenharia do Ambiente e Geoinformática	56.0	16.0		40.0					

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)		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

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 sobre Metodologias Ativas – Carlos Renato Zacharias (UNESP). ESTG-IPVC
[2022] AÇÃO DE FORMAÇÃO “QUESTÕES DE PEDAGOGIA NO ENSINO SUPERIOR” (6 módulos). Plano de Formação Pedagógica do 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
Seminários	Mestrado em Engenharia Informática	2.0			2.0					
Interação e Experiência de Utilizador	Mestrado em Engenharia Informática	12.0		6.0	6.0					
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	
Projecto III	Licenciatura em Engenharia Informática	16.0			16.0					
Projecto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	30.0			30.0					
Projeto e Desenvolvimento	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	8.0			8.0					
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					
Sistemas de Informação em Rede	Licenciatura em Engenharia Informática	128.0		32.0	96.0					
Dados Industriais e Analytics	Mestrado Eletrónica e Eletrificação Automóvel	6.0		2.0	4.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel Teixeira Faria**

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

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

CienciaVitae

1B13-0D51-D4CD

Orcid

0000-0001-5673-8678

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 Teixeira Faria

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel Teixeira Faria

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciatura	Informática de Gestão	Universidade Fernando Pessoa, Porto	14 valores
2001	Mestrado	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Bom com Distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel Teixeira Faria

Formação pedagógica relevante para a docência
2002, Curso de Formação Pedagógica de Formadores, Formação e Gestão S.A., Porto, com a duração de 96 horas.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel Teixeira Faria

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Interação e Experiência de Utilizador	Mestrado em Engenharia Informática	20.0		10.0	10.0					
Computação Móvel e Multisensorial	Mestrado em Engenharia Informática	10.0		4.0	6.0					
Seminários	Mestrado em Engenharia Informática	2.0		2.0						
Design e Comunicação Visual (Workshop)	Mestrado em Design Integrado	20.0			20.0					
Interação Homem-Máquina	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	30.0		24.0	6.0					
Tecnologias Interativas	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	80.0		32.0	48.0					
Sistemas Multimédia	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	56.0		24.0	32.0					
Projeto e Desenvolvimento	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	14.0			14.0					
Projeto Final / Estágio	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	20.0			20.0					
Organização de Eventos Técnico-Científicos	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	10.0		10.0						
Introdução à Programação	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	32.0			32.0					
Interação Homem-Máquina	Licenciatura em Engenharia Informática	66.0		48.0	18.0					
Projeto II	Licenciatura em Engenharia Informática	24.0			24.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz

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 Technologies

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

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)

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

2012

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

100

CienciaVItae

301D-3E8C-5072

Orcid

0000-0001-6426-9939

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 Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz

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 - Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Licenciatura em Matemática e Ciêncis da Computação	Ciências Informáticas	Universidade do Minho	12
2008	Licenciatura em Informática - ramo Educacional	Ciências Informáticas	Universidade Portucalense	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz

Formação pedagógica relevante para a docência
Licenciatura em Informática - ramo educacional
Como promover o pensamento crítico e criativo usando o método cooperativo Jigsaw e os mapas de conceitos?
O Design e a Comunicação Digital – Construção de Convergências entre a Investigação e o Mercado Profissional,

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Estrela Ribeiro Ferreira da Cruz

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dados Industriais e Analytics	Eletrónica e Eletrificação Automóvel	8.0	6.0	2.0						
Engenharia de Software	Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	9.0		9.0						
Base de Dados	Engenharia Informática	72.0		48.0	24.0					
Engenharia de Software I	Engenharia Informática	37.5		15.0	22.5					
Programação I	Engenharia Informática	104.0		64.0	40.0					
Projecto III	Engenharia Informática	10.0		10.0						
Projecto IV	Engenharia Informática	23.0		23.0						
Seminários	Mestrado de Engenharia Informática	2.0		2.0						
Tecnologias de Organização de Dados	Mestrado em Engenharia Informática	32.0		16.0	16.0					
Algoritmia e Programação	Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação	24.0		24.0						
Projecto de Sistemas de Informação	Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação	38.0		38.0						
Estágio	Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação	1.0							0.0	1.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro**

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências de Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Engineering Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Santiago de Compostela

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

1310-2CF4-C108

Orcid

0000-0003-1874-7340

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Mestrado	Ciências de Engenharia Informática	Universidade do Minho	Muito Bom
2001	Licenciatura (5 anos curriculares)	Ciências de Engenharia Informática	Universidade do Minho	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro

Formação pedagógica relevante para a docência
2023, 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.
2018, Ação de formação, Regulamento Geral de Proteção de Dados, IPVC, 12 de julho.
2017, Desenho de Experiências de Aprendizagem Centradas no Aluno, Olin Collaboratory 2017 Summer Institute - Olin College of Engineering in Boston, Estados Unidos da América, 5 a 9 de junho.
2013, Curso de Formação sobre "A nova norma de auditorias e Sistemas de Gestão – ISO 19001:2011", APCER – Associação Portuguesa de Certificação, 2 de janeiro.
2009, Curso de Qualificação de Auditores Internos da Qualidade. Decorreu nos dias 22, 23, 27, 28 e 29 Julho de 2009. Formação com um total de 40 horas ministrada pela entidade SGS Portugal (http://www.pt.sgs.com). Certificado n.º PT09/03301.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Manuel Ferreira Barbosa Ribeiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Integração de Sistemas	Licenciatura em Engenharia Informática	32.0		32.0						
Metodologias de Investigação e Gestão de Projetos	Mestrado em Cibersegurança	2.0		2.0						
Projeto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	30.0	0.0	0.0	30.0					
Projeto III	Licenciatura em Engenharia Informática	30.0	0.0	8.0	22.0					
Aprendizagem Organizacional - Opção II	Licenciatura em Engenharia Informática	74.0	0.0	32.0	42.0					
Inteligência Artificial	Licenciatura em Engenharia Informática	112.0	0.0	64.0	48.0					
Business Analytics e Min	Mestrado em Engenharia Informática	16.0		8.0	8.0					
Análise de Dados e CiberInteligência	Mestrado em Cibersegurança	16.0		8.0	8.0					

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. 3.º, 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

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2011	Doutoramento	Ciências da Computação	Universidade de Vigo	Sobresaliente com laude
2021	Post-doc	Ciências da Computação	Universidade de Oviedo	Aprovada.

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	Licenciatura de Engenharia Eletrónica e Redes de Computadores	56.0		32.0	24.0					
Projeto III	Licenciatura em Engenharia Informática	56.0			56.0					
Projeto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	16.0			16.0					
Seminários	Mestrado em 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 - Sérgio Ivan Fernando 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 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

CienciaVita

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 Fernando 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)		Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sérgio Ivan Fernando 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 de Projetos	Porto Business School / Universidade do Porto	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sérgio Ivan Fernando 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 Fernando 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						
Projeto 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 Ciber-Físicos	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	Mestrado em Engenharia Informática	2.0		2.0						
Computação Móvel e Multisensorial	Mestrado em Engenharia informática	10.0		4.0	6.0					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Fernando Jorge Simões de Sousa Nunes

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)

Integração Económica e Políticas Públicas

Área científica deste grau académico (EN)

Economic Integration and Public Policy

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade da Corunha - 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

CienciaVitaes

7710-7FDE-9645

Orcid

0000-0002-4135-2286

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Fernando Jorge Simões de Sousa Nunes

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)		

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Fernando Jorge Simões de Sousa Nunes

5.2.1.4. Formação pedagógica - Fernando Jorge Simões de Sousa Nunes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Fernando Jorge Simões de Sousa Nunes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão Agrícola e Estratégias de Comercialização	Mestrado em Agricultura Biológica	20.0		20.0						
Marketing Agroalimentar	CTESP Gestão de Empresas Agrícolas	48.0	12.0	36.0						
Estratégia e Marketing	CTESP Qualidade e Segurança Alimentar	32.0	32.0							
Marketing	CTESP Turismo Rural e de Natureza	44.0	44.0							
Empreendedorismo, Inovação e Investimento na Exploração	CTESP Turismo Rural e de Natureza	24.0	24.0							
Marketing para a Hotelaria e a Restauração	Gestão Hoteleira	64.0	64.0							
Políticas e Mercados Agrícolas	Licenciatura em Agronomia	62.0	30.0	32.0						
Políticas e Certificação	Mestrado em Agricultura Biológica	25.0	10.0	15.0						
Inovação e Empreendedorismo	Mestrado em Engenharia Informática	16.0		16.0						
Gestão e Marketing Alimentar	Mestrado em Engenharia Alimentar	20.0		20.0						

**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)

Computer science

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

CienciaVitae

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

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Silvestre Lomba Malta

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2013	Mestrado	ciências da computação	ESTG - Instituto Politécnico de Viana do Castelo	16
2005	Licenciatura	ciências da computação	ESTG - Instituto Politécnico de Leiria	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - Silvestre Lomba Malta

Formação pedagógica relevante para a docência
CCP - Certificado de Competências Pedagógicas - emitido em 01/02/2012 - Certificado nº EDF 521588/2010 DN

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
Tópicos Avançados de Redes	Licenciatura	96.0		32.0	64.0					
Redes e Serviços de Comunicação	Licenciatura	88.0		24.0	64.0					
Redes e Serviços Multimédia	Licenciatura	64.0		32.0	32.0					
Projeto 1	Licenciatura	4.0			4.0					
Segurança de Redes e Sistemas	Licenciatura	32.0		32.0						
Projeto 2	Licenciatura	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					
Engenharia Social	Mestrado	16.0		8.0	8.0					

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.

14

5.3.1.2. Número total de ETI.

12.00

5.3.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).*

Vínculo com a IES	% em relação ao total de ETI
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	83.33%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	16.67%

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

Corpo docente academicamente qualificado	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	1100	91.67%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	9.0	75.00%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	0.0	0.00%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s) (% total ETI)	1.0	8.33%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		83.33%

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	9.0	75.00%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.2	1.67%

5.4. Desempenho do pessoal docente**5.4. Observações. (PT)**

De notar que, na altura da submissão deste processo de acreditação, o único laboratório do IPVC associado ao ciclo de estudos disponível para seleção na plataforma da A3ES é o “Centro de Investigação Aplicada para a Transformação Digital (ARC4DiGIT)”, o qual já não existe, tendo dado lugar ao ADIT-Lab – Applied Digital Transformation Laboratory (<https://adit.ipvc.pt/>). O ADIT-Lab encontra-se, neste momento, em processo de avaliação por parte da Fundação para a Ciência e Tecnologia.

5.4. Observações. (EN)

Please note that, at the time of submitting this accreditation process, the only IPVC laboratory associated with the study cycle available for selection on the A3ES platform is the “Applied Research Center for Digital Transformation (ARC4DiGIT)”, which no longer exists, having given way to ADIT-Lab – Applied Digital Transformation Laboratory (<https://adit.ipvc.pt/>). ADIT-Lab is currently in the process of evaluation by the Portuguese Foundation for Science and Technology.

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 IPVC assenta numa organização transversal de vários Serviços: Serviços Administrativos e Financeiros, Serviços informáticos, Serviços Técnicos, Serviços Académicos, Bibliotecas, Recursos Humanos, Gab. Comunicação e Imagem, Gab. Mobilidade e Cooperação Internacional, Gab. de Avaliação e Qualidade e a UGP. Estes serviços têm representação em cada UO conforme as necessidades. Não existe, assim, pessoal exclusivamente afeto ao ciclo de estudos, beneficiando este do trabalho de diferentes serviços transversais.

São também fundamentais os funcionários dos SAS, em particular os ligados às Bolsas, ao Alojamento e Alimentação, Gabinete de Saúde, Centro Desportivo, Oficina Cultural e Bus Académico.

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

IPVC is based on various cross-organizational services: Administrative and Financial Services, IT Services, Technical Services, Academic Services, Libraries, Human Resources, Communication and Image, Mobility and International Cooperation, Evaluation and Quality and UGP. These services have representation in each OU as needed. There is not, thus, non teaching staff exclusively allocated to the study programme. This, however, benefits from the work of different cross-organizational services.

Also fundamental, are the staff of the SAS, in particular linked to scholarships, Accommodation and Food, Health Office, Sports Centre, Cultural Workshop and Scholar Bus.

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

N/A

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

N/A

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?

[] Sim [X] 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]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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)

Para melhorar a internacionalização do MEI, e dada a dificuldade em ter alunos em Erasmus In ou Out, foi feito um acordo para Dupla Titulação entre o IPVC e o Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), Brasil, visando a dupla titulação para alunos do Mestrado em Engenharia Informática do IPVC e a graduação em Ciência da Computação do Campus Lages do IFSC, para os alunos do IPVC que façam pelo menos um ano letivo no IFSC e para os alunos do IFSC que façam pelo menos um ano letivo no IPVC e um projeto ou dissertação de mestrado com orientadores de ambas as instituições. Este acordo entrou em vigor em 2024/2025.

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

To improve the internationalization of MEI, and given the difficulty in having students in Erasmus In or Out, an agreement was made for Dual Degrees between IPVC and the Federal Institute of Science and Technology of Santa Catarina (IFSC), Brazil, aiming at the dual degree for students of the Master's Degree in Computer Engineering at IPVC and the undergraduate degree in Computer Science at the Lages Campus of IFSC, for IPVC students who do at least one academic year at IFSC and for IFSC students who do at least one academic year at IPVC and a master's project or dissertation with supervisors from both institutions. This agreement came into force in 2024/2025.

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)

[sem resposta]

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

[sem resposta]

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?

Sim Não

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

[sem resposta]

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

[sem resposta]

8. Parâmetros de avaliação do Ciclo de Estudos.

8.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

8.1.1. Total de estudantes inscritos.

27.0

8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	89
Feminino	11

8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	15
2º ano curricular	12

8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

*[sem resposta]**[sem resposta]*

8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	25	25	25
N.º de candidatos / No. of candidates	31	21	35
N.º de admitidos / No. of admissions	23	21	15
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	23	21	14

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			
Nota média de entrada / Average entry grade			

8.3. Resultados Académicos.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

8.3.1. Eficiência formativa.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	6	5	5
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years		2	
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	6	3	4
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years			1
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years			

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)

Sem informação.

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)

Without information.

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	25	14	11
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)			
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)			
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)			
Docentes (out) / Teaching staff (out)			21
Pessoal técnico, administrativo e de gestão estrangeiro (in) / Foreign technical, administrative and management staff (in)			
Pessoal técnico, administrativo e de gestão (out) / Technical, administrative and management staff (out)			

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (PT)

O curso participa na rede Erasmus, tendo este ano um aluno Out e um aluno In.

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)

The course participates in the Erasmus network, having one Out student and one In student this year.

8.5. Resultados das atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível

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 Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)		2
Centro de Investigação e Desenvolvimento em Sistemas Agroalimentares e Sustentabilidade (CISAS)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		1
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	Instituto de Telecomunicações (IT)		1
Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores (LIACC)	Excelente	Universidade do Porto (UP)		1

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)

Alguns projetos de mestrado de alunos do curso têm sido feitos no âmbito de projetos de investigação financiados, nomeadamente, entre outros, os projetos:

- ValorMar - Valorização Integral dos Recursos Marinhos: Potencial, Inovação Tecnológica e Novas Aplicações, com orçamento de 282.902,97 € para o IPVC;
- Be@t - Bioeconomia para Têxtil e Vestuário, com orçamento de 308.723,29 € para o IPVC;
- TexP@ct - Pacto de Inovação para a Digitalização do Têxtil e Vestuário, com orçamento de 1.489.225,62 € para o IPVC.

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)

Some master's degree projects by students of the Master's course have been carried out within the scope of funded research projects, namely, among others, the projects:

- ValorMar - Comprehensive Valorization of Marine Resources: Potential, Technological Innovation and New Applications, with a budget of €282,902.97 for the IPVC;
- Be@t - Bioeconomy for Textiles and Clothing, with a budget of €308,723.29 for IPVC;
- TexP@ct - Innovation Pact for the Digitalization of Textiles and Clothing, with a budget of €1,489,225.62 for the IPVC.

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)

N/A

N/A

8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

[RAC2223_MEI.pdf](#) | PDF | 114.7 Kb

9. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria.

9.1. Análise SWOT global do ciclo de estudos.

9.1.1. Forças. (PT)

- 92% (12 docentes) doutores docentes do curso.
- 70% (9 docentes) doutores na área específica do curso, um dos quais com título de Especialista em Ciências Informáticas.
- Desenvolvimento de competências em projetos de engenharia informática, pela equipa docente do curso, através do desenvolvimento de atividades de investigação (eg. Projetos ValorMar, STVgoDigital, Be@t, etc.).
- A estrutura curricular proposta reforça as competências de um licenciado em Engenharia Informática, área com bastante procura por parte do mercado, e onde é atualmente fácil encontrar emprego.

9.1.1. Forças. (EN)

- 92% (12 teachers) have PhD.
- 70% (9 teachers) have PhDs in the specific area of ??the course, one of whom has the title of Specialist in Computer Science.
- Development of skills in computer engineering projects, by the course teaching team, through the development of research activities (e.g. ValorMar Projects, STVgoDigital, Be@t, etc.).
- The proposed curricular structure reinforces the skills of a graduate in Computer Engineering, an area with a lot of market demand, and where it is currently easy to find a job.

9.1.2. Fraquezas. (PT)

- Alunos inscritos no 1o ano / 1a vez, originários de países estrangeiros, não conseguem, tipicamente, assistir aos primeiros um ou dois meses de aulas, devido a atrasos na obtenção de visto.
- Dependência elevada de público local e que terminou a licenciatura no IPVC.

9.1.2. Fraquezas. (EN)

- Students enrolled in the 1st year / 1st time, from foreign countries, are typically unable to attend the first one or two months of classes, due to delays in obtaining a visa.
- High dependence on local audiences who have completed their degree at IPVC.

9.1.3. Oportunidades. (PT)

- Mercado regional, nacional e europeu com elevada necessidade de profissionais com as competências que este Curso desenvolve, tendo em consideração o estudo realizado pela ANETIE, relativamente a necessidades e lacunas de formação de Engenheiros Informáticos.
- Mercado de emprego favorável às TSI, pode levar a maior procura de cursos de 2o ciclo na área da informática, por parte de profissionais com experiência.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.3. Oportunidades. (EN)

- Regional, national and European market with a high need for professionals with the skills that this Course develops, taking into account the study carried out by ANETIE, regarding training needs and gaps for Computer Engineers.
- Employment market favorable to TSI, may lead to greater demand for 2nd cycle courses in the IT area, by professionals with experience.

9.1.4. Ameaças. (PT)

- Elevada taxa de desistência nas UCs do primeiro ano, devido à dificuldade em estudantes estrangeiros assistirem às primeiras semanas de aulas, e ao acumular de trabalhos das diferentes disciplinas.
- Elevada oferta de Cursos de Mestrado em áreas similares noutras Escolas da Região Norte (Barcelos, Braga e Porto).

9.1.4. Ameaças. (EN)

- High dropout rate in first-year UCs, due to the difficulty for foreign students to attend the first weeks of classes, and the accumulation of work from different subjects.
- High offer of Masters Courses in similar areas in other Schools in the North Region (Barcelos, Braga and Porto).

9.2. Proposta de ações de melhoria.

9.2.1. Ação de melhoria. (PT)

Procurando melhorar a possibilidade de customização das UCs que cada aluno pode frequentar, o curso de Mestrado em Engenharia Informática foi este ano alvo de uma reestruturação, já aprovada em CTC da ESTG, com o objetivo de a pôr em prática a partir do ano letivo 2025/2026.

Assim, foi proposto um aumento do peso das componentes de Inteligência Artificial no curso, indo ao encontro das atuais necessidades do mercado. E, de forma a melhor se adequar às diferentes formações anteriores dos seus discentes, foram criadas 9 ECTS opcionais, sendo 6 ECTS de uma UC da área de Comunicações por Computador e Cibersegurança, e 3 ECTS de uma UC de qualquer área, de um Mestrado da ESTG. Estas UCs de opção permitem ao estudante construir um melhor perfil que se adequa à sua identidade como cidadão e profissional. Estas propostas de melhoria da estrutura curricular do curso foram aprovadas em CTC da ESTG, e foram anteriormente descritas no ponto descritas no ponto 4.2.1. O plano de estudos apresentado nesta proposta é já o novo plano.

Apesar de funcionar num regime presencial pós-laboral, o MEI deverá também passar a incorporar até 15% de aulas “à distância”. Algumas aulas teórico-práticas (TP) poderão funcionar “à distância”, facilitando a presença nas aulas de alunos trabalhadores, em especial no início do 1º semestre, em que alunos estrangeiros aguardam a emissão de visto para poderem frequentar presencialmente as aulas.

Os conteúdos de todas as UCs devem, também, ficar acessíveis em qualquer momento e de qualquer lugar, via plataforma Moodle. As aulas práticas-laboratoriais (PL) permanecerão 100% em regime presencial.

Para melhorar a internacionalização do MEI, e dada a dificuldade em ter alunos em Erasmus In ou Out, foi feito um acordo para Dupla Titulação entre o IPVC e o Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), Brasil, visando a dupla titulação para alunos do Mestrado em Engenharia Informática do IPVC e a graduação em Ciência da Computação do Campus Lages do IFSC, para os alunos do IPVC que façam pelo menos um ano letivo no IFSC e para os alunos do IFSC que façam pelo menos um ano letivo no IPVC e um projeto ou dissertação de mestrado com orientadores de ambas as instituições. Este ano de 2024/2025 recebemos já um aluno vindo da instituição brasileira.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.2.1. Ação de melhoria. (EN)

Seeking to improve the possibility of customizing the UCs that each student can take, the Master's in Computer Engineering was subject to restructuring this year, already approved by the Technical-Scientific Council (TSC) of ESTG, with the aim of putting it into practice starting from the 2025/2026 academic year.

Thus, an increase in the weight of Artificial Intelligence components has been proposed, meeting current market needs. And, to better adapt to the different previous training of its students, 9 optional ECTS were created, 6 ECTS from a curricular unit (CU) in the area of Computer Communications and Cybersecurity, and 3 ECTS from a CU in any area, from a Master's degree in ESTG. These optional CUs allow the student to build a better profile that suits their identity as a citizen and professional.

These proposals for improving the course's curricular structure were approved by the TSC of ESTG, and were previously described in point 4.2.1. The study plan presented in this proposal is already the new plan.

Despite operating in person after work, MEI must also start to incorporate up to 15% of "distance" classes. Some theoretical-practical classes (TP) may operate "at a distance", facilitating the presence of working students in classes, especially at the beginning of the 1st semester, when foreign students are waiting for a visa to be issued to be able to attend classes in person.

The contents of all UCs must also be accessible at any time and from anywhere, via the Moodle platform. Practical-laboratory classes (PL) will remain 100% in person.

To improve the internationalization of MEI, and given the difficulty in having students in Erasmus In or Out, an agreement was made for Dual Degrees between IPVC and the Federal Institute of Science and Technology of Santa Catarina (IFSC), Brazil, aiming at the dual degree for students of the Master's degree in Computer Engineering at IPVC and the degree in Computer Science at the Lages Campus of IFSC, for IPVC students who do at least one academic year at IFSC and for IFSC students who do at least one academic year at IPVC and a master's project or dissertation with supervisors from both institutions. This year 2024/2025 we have already received a student from the Brazilian institution.

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)

Alta:

- Reestruturação do curso aumentando o peso da IA, indo ao encontro das necessidades do mercado.

- Criação de 9 ECTS opcionais, de forma a adequar o plano do curso às diferentes formações anteriores dos discentes, permitindo ao estudante construir um perfil formativo adequado à sua identidade.

- Para melhorar a internacionalização, foi feito um acordo para Dupla Titulação com o Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), Brasil, visando a dupla titulação para alunos do Mestrado em E.I. do IPVC e a graduação em Ciência da Computação do Campus Lages do IFSC. Este ano de 2024/2025 recebemos já um aluno vindo da instituição brasileira.

Média: - Apesar de funcionar num regime presencial pós-laboral, o MEI deverá passar a ter até 15% de algumas aulas teórico-práticas (TP) a funcionar "à distância", facilitando a presença de alunos trabalhadores e estrangeiros, em especial no início do 1º semestre em que alunos estrangeiros aguardam a emissão de visto.

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)

High:

- Restructuring of the course, increasing the weight of AI, meeting market needs.

- Creation of 9 optional ECTS, in order to adapt the course plan to the different previous training of students, allowing the student to build a training profile suited to their identity.

- To improve internationalization, an agreement was made for Dual Degree with the Federal Institute of Science and Technology of Santa Catarina (IFSC), Brazil, aiming at dual degree for students of the Master's in E.I. from IPVC and a degree in Computer Science from the Lages Campus of IFSC. This year 2024/2025 we have already received a student from the Brazilian institution.

Average: - Despite operating in a face-to-face regime after work, the MEI should have up to 15% of some theoretical-practical classes (TP) operating "remotely", facilitating the presence of working and foreign students, especially at the beginning of the 1st semester in which foreign students await the issuance of a visa.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)

O protocolo de Dupla Titulação entre o IPVC e o Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), Brasil, já está em vigor.

Prevê-se implementar todas as restantes propostas, a partir do ano letivo 2025/2026.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)

The Dual Degree protocol between IPVC and the Federal Institute of Science and Technology of Santa Catarina (IFSC), Brazil, is already in force.

It is expected to implement all remaining proposals, starting from the 2025/2026 academic year.