

1. Caracterização

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Superior De Tecnologias Avançadas De Lisboa

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.):

Instituto Superior De Tecnologias Avançadas De Lisboa

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

[sem resposta]

1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

Engenharia de Redes e Segurança Informática

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Network Engineering and Cybersecurity

1.4. Grau (PT):

Licenciado

1.4. Grau (EN):

Graduate

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

Ciências Informáticas

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

Computer Sciences

1.6.1. Classificação CNAEF – primeira área fundamental

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

1.6.2. Classificação CNAEF – segunda área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

1.6.3. Classificação CNAEF – terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

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

180.0

1.8. Duração do ciclo de estudos.

3 anos

1.8.1. Outra

[sem resposta]

1.9. Número máximo de admissões proposto

50.0

1.10. Condições específicas de ingresso. (PT)

De acordo com o DL n.º 65/2018, de 16 de agosto, podem candidatar-se à Licenciatura em Engenharia de Redes e Segurança Informática ministrada presencialmente:

- a) Os titulares de um curso de ensino secundário ou de habilitação legalmente equivalente.
- b) Alunos com o 12º Ano de escolaridade com prova de ingresso adequada Matemática A (635) ou Matemática B (735).
- c) Os que tenham sido aprovados nas provas de avaliação de capacidade para a frequência do ensino superior dos maiores de 23 anos.
- d) Através do concurso especial de acesso e ingresso para estudantes internacionais de acordo com o Regulamento do Estudante Internacional do ISTEAC — Instituto Superior de Tecnologias Avançadas (Regulamento n.º 867/2019) publicado em Diário da República n.º 214/2019 - Série I.

1.10. Condições específicas de ingresso. (EN)

According to DL n.º 65/2018, August 16, you can apply for the Degree in Engineering Networks and Computer Security taught face to face:

- a) Holders of a secondary education course or legally equivalent qualification.
- b) Students with the 12th year of schooling with adequate entrance exam Mathematics A (635) or Mathematics B (735).
- c) Those who have passed the tests to assess the ability to attend higher education for those over 23 years of age.
- d) Through the special access and admission contest for international students in accordance with the International Student Regulation of ISTEAC — Instituto Superior de Tecnologias Avançadas (Regulation No. 867/2019) published in Diário da República No. Series I.

1.11. Modalidade do ensino

Presencial

1.11.1 Regime de funcionamento, se presencial

Outro

1.11.1.a Se outro, especifique. (PT)

Diurno(Das 8h às 18h); Pós-Laboral (Das18h às 24h);

Todos os dias úteis e Sábados.

1.11.1.a Se outro, especifique. (EN)

Daytime (from 8 am to 6pm); Post-work (from 6pm to midnight); every working day and Saturday.

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

Instituto Superior de Tecnologias Avançadas, Campus do Lumiar - Lisboa

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

Higher Institute of Advanced Technologies, Lumiar Campus - Lisbon

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

[DR_RegulamentoCreditaçaoFormacaoExperienciaProfissional.pdf](#)

1.14. Observações. (PT)

[sem resposta]

1.14. Observações. (EN)

[sem resposta]

2. Formalização do Pedido

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

Conselho Técnico-Científico

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

[Ata-CTC_compressed-compactado.pdf](#) | PDF | 99.9 Kb

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

Conselho Pedagógico

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

[ATA-PEDAGOGICO.pdf](#) | PDF | 78.2 Kb

Mapa I - Diretor**Órgão ouvido:**

Diretor

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

[Declaração.pdf](#) | PDF | 237.3 Kb

3. Âmbito e Objetivos

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

A licenciatura em "Eng^a. Redes e Segurança Informática" tem como finalidade construir e aprofundar conhecimentos em áreas emergentes dentro da informática, incluindo conteúdos de Análise Forense Digital, Cibersegurança e Cibercrime, ou Hacking Ético. Nesse sentido são objetivos gerais do ciclo de estudos desenvolver e aprofundar competências em sistemas computacionais e de informação numa perspetiva de inovação e introdução à investigação orientada, bem como contribuir para a promoção de competências ao nível da segurança e proteção de dados informáticos com metodologias de aprendizagem ativas aplicadas ao desenvolvimento e aplicação de projetos tecnológicos nas áreas das Redes e da Segurança Informática. Deste modo, tratando-se de áreas que se revelam um motor de desenvolvimento nas economias mais avançadas, procurar-se-á potenciar o desenvolvimento tecnológico e a inovação das empresas e organizações através da requalificação dos seus quadros e agentes e da reconversão profissional

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

The degree in "Eng^a. Networks and Computer Security" aims to build and deepen knowledge in emerging areas within computing, including contents of Digital Forensics, Cybersecurity and Cybercrime, or Ethical Hacking. In this sense, the general objectives of the study cycle are to develop and deepen skills in computer and information systems from a perspective of innovation and introduction to guided research, as well as to contribute to the promotion of skills in terms of computer security and data protection with learning methodologies activities applied to the development and application of technological projects in the areas of Networks and Computer Security. In this way, and in the case of areas that prove to be an engine of development in the most advanced economies, efforts

will be made to enhance the technological development and innovation of companies and organizations through the requalification of their staff and agents and professional retraining.

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

Este plano de estudos pretende desenvolver conhecimentos especializados na área da informática e das tecnologias de segurança em redes informáticas bem como desenvolver competências profissionais e pessoais. Assim, o estudante, no final do ciclo de estudos deverá ser capaz de:

- O1 - Analisar e compreender diferentes tipos de redes bem como o seu papel na Economia Digital;*
- O2 - Selecionar, avaliar e usar, de forma sustentada, diferentes tecnologias e processos mediante o contexto;*
- O3 - Planear e implementar estratégias, metodologias e práticas inovadoras com recurso a tecnologias e práticas computacionais emergentes;*
- O4 - Elaborar e gerir projetos tecnológicos de investigação e desenvolvimento de qualidade;*
- O5 – Desenvolver soluções de segurança informática que respondam às necessidades das organizações e legislação em vigor;*
- O6 – Trabalhar, colaborativamente, em equipas multidisciplinares, reconhecendo a importância da formação ao longo da vida.*

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

This study plan aims to develop specialized knowledge in the area of computing and security technologies in computer networks as well as to develop professional and personal skills. Thus, at the end of the study cycle, the student should be able to:

- O1 - Analyze and understand different types of networks and their role in the Digital Economy;*
- O2 - Select, evaluate and use, in a sustainable way, different technologies and processes according to the context;*
- O3 - Plan and implement innovative strategies, methodologies and practices using emerging computing technologies and practices;*
- O4 - Develop and manage quality research and development technological projects;*
- O5 – Develop IT security solutions that respond to the needs of organizations and legislation in force;*
- O6 – Work collaboratively in multidisciplinary teams, recognizing the importance of lifelong learning.*

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

O ciclo de estudos proposto tem como objeto de estudos as ciências informáticas, redes e segurança informática, sendo per si, objetos de estudo intimamente ligados às tecnologias de informação. Adicionalmente os objetivos definidos para o ciclo de estudos foram pensados tendo por base uma modalidade presencial, não apenas pelo objeto de estudo, como também pelos laboratórios físicos disponíveis no Instituto, tendo por base metodologias de aprendizagem ativas suportadas por tecnologias computacionais várias. Portanto, quer objeto quer objetivos, são da mesma área científica de todo o suporte técnico e pedagógico preparado para o curso. Com efeito, está totalmente adequado ao modelo escolhido, usando modelos pedagógicos baseados em projetos e em problemas, para uma aprendizagem significativa do estudante.

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

The proposed study cycle has as its object of study computer science, networks and computer security, being per se, objects of study closely linked to information technologies. Additionally, the objectives defined for the study cycle were designed based on a face-to-face modality, not only for the object of study, but also for the physical laboratories available at the Institute, based on active learning methodologies supported by various computer technologies. Therefore, both object and objectives are from the same scientific area as all the technical and pedagogical support prepared for the course. Indeed, it is fully adapted to the chosen model, using pedagogical models based on projects and problems, for a meaningful student learning.

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

O ISTECS ministra cursos exclusivamente na área das TI e, como descrito na sua missão, pretende contribuir para a valorização do potencial tecnológico, concedendo um nível de formação superior orientado para o exercício de uma profissão nas áreas da Informática e da Multimédia. Assim, tem uma oferta formativa que não se encerra nas licenciaturas em Eng. Informática e em Eng. Multimédia, mas que inclui um Mestrado em Informática com dois ramos, bem como seis Cursos Técnicos Superiores Profissionais (sendo um deles em Cibersegurança) cujos estudantes prosseguem a sua formação tendencialmente para uma das duas licenciaturas referidas. Adicionalmente, uma pós-graduação em Cloud Computing, que vai na 9ª Edição. Pretende-se, assim, “garantir a permanente atualização dos conteúdos” e da oferta formativa nas áreas das tecnologias de informação, alargando a oferta formativa com este ciclo de estudos aos alunos que frequentemente o CTESP de Cibersegurança, procurando ir ao

encontro das orientações do quadro de referência europeu e das necessidades do tecido empresarial, institucional e organizacional, bem como dos cidadãos, em termos nacionais e internacionais (alinhado com os desafios, eixos e metas do INCoDe 2030).

Consideramos que com a aposta na cimentação do trabalho colaborativo fruto de protocolos existentes com instituições nacionais e internacionais, bem como no desenvolvimento de novas parcerias através de projetos de investigação e desenvolvimento, este CE poderá ser um elemento essencial no posicionamento do ISTECE no espaço nacional, europeu e internacional bem como um elemento promotor de inovação e desenvolvimento científico.

Nos dias de hoje, as empresas lidam com uma grande quantidade de informação e de dados sensíveis ou confidenciais, pelo que é imprescindível garantir o seu armazenamento de forma segura.

Com a alteração do paradigma de utilização de sistemas, os ciberataques direcionados às empresas são cada vez mais frequentes e por isso, a reputação e o sucesso de uma empresa, passa pelo seu investimento na cibersegurança.

Um ataque cibernético bem-sucedido, pode representar uma ameaça à empresa alvo bem como à segurança dos dados dos seus colaboradores, parceiros, clientes ou fornecedores. Assim, a proteção dos dados corporativos deverá ser uma preocupação real que deve estar presente desde as micro até às grandes empresas.

As áreas das Tecnologias de Informação têm atualmente umas das maiores necessidades de mercado profissional, visando este CE promover a aquisição de competências tecnológicas de natureza específica ou transversal, bem como de competências pessoais e empreendedoras, que potenciem a empregabilidade dos seus destinatários.

A forte ligação do ISTECE ao tecido empresarial e a preocupação crescente com as matérias relacionadas com a cibersegurança, são elementos estratégicos quer em termos institucionais de oferta formativa, quer no que concerne à missão científica e educativa do ISTECE

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

ISTECE teaches courses exclusively in the IT area and, as described in its mission, aims to contribute to the enhancement of technological potential, granting a higher education level oriented towards the exercise of a profession in the areas of Informatics and Multimedia. Thus, it has a training offer that does not end with degrees in Eng. Informatics and in Eng. Multimedia, but which includes a Masters in Informatics with two branches, as well as six Professional Higher Technical Courses (one of them in Cybersecurity) whose students tend to continue their training towards one of the two mentioned degrees. Additionally, a postgraduate degree in Cloud Computing, which is in the 9th Edition. The aim is, therefore, to "guarantee the permanent updating of the contents" and of the training offer in the areas of information technologies, expanding the training offer with this cycle of studies to students who attend the CTESP of Cybersecurity, seeking to meet the guidelines of the European reference framework and the needs of the business, institutional and organizational fabric, as well as citizens, in national and international terms (in line with the challenges, axes and goals of INCoDe 2030).

We believe that with the commitment to cement collaborative work as a result of existing protocols with national and international institutions, as well as the development of new partnerships through research and development projects, this EC could be an essential element in ISTECE's positioning in the national space, European and international as well as a promoter of innovation and scientific development.

Nowadays, companies deal with a large amount of information and sensitive or confidential data, so it is essential to ensure their safe storage.

With the change in the paradigm of systems use, cyberattacks targeting companies are increasingly frequent and therefore, the reputation and success of a company depends on its investment in cybersecurity.

A successful cyber attack can pose a threat to the target company as well as to the security of the data of its employees, partners, customers or suppliers. Thus, the protection of corporate data should be a real concern that must be present from micro to large companies.

The areas of Information Technology currently have one of the greatest needs of the professional market, with the aim of this EC promoting the acquisition of technological skills of a specific or transversal nature, as well as personal and entrepreneurial skills, which enhance the employability of its recipients.

ISTECE's strong connection to the business fabric and the growing concern with matters related to cybersecurity are strategic elements both in institutional terms of training offer and in terms of ISTECE's scientific and educational mission.

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Estrutura Curricular

Mapa II - Único

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):

Único

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):

Unique

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ciências Informáticas	CI	126.0	
Direito	DIR	6.0	
Eletrónica e Automação	EA	18.0	
Gestão e Administração	GA	6.0	
Matemática	MAT	24.0	
Total: 5		Total: 180.0	

4.1.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)

[sem resposta]

4.2. Unidades Curriculares**Mapa III - Algebra Linear e Geometria Analitica I****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Algebra Linear e Geometria Analitica I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Linear algebra and analytic geometry I

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

MAT

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

MAT

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

Semestral 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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• António Silva Santos - 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):

Ao completar esta unidade curricular, o estudante deve dominar os principais conceitos de *Álgebra Linear* e *Geometria Analítica*. Nomeadamente, deve compreender e ser capaz de:

Compreender as estruturas algébricas e seus axiomas,

Compreender e identificar corpo de números reais e complexos,

Compreender e calcular equações: retas e planos cartesianos,

Compreender e calcular aplicações lineares no plano,

Compreender e calcular equações de cónicas,

Compreender coordenadas polares e superfícies no plano.

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

On the completion of this course unit, the learner is expected to be able to: Master the main concepts of *Linear Algebra* and *Analytic Geometry*. Namely, the student should understand and be able to:

Understand algebraic structures and their axioms,

Understand and identify real and complex bodies of numbers,

Understand and calculate equations: Cartesian lines and planes,

Understand and calculate linear applications in the plane,

Understand and calculate equations of conics,

Understand polar coordinates and surfaces in the plane.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1-Generalidades sobre estruturas algébricas

2-Corpo de números reais

3-Corpo de números complexos

4-O que é a Geometria Analítica

5-A Reta e o Plano Cartesiano

6-Aplicações lineares no Plano

7-Espaço tridimensional

8- Cónicas

9- Coordenadas Polares

10- Superfícies no Plano

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 - Generalities about algebraic structures
- 2 - Body of real numbers
- 3 - Corpus of complex numbers
- 4 - What is Analytic Geometry
- 5 - The Line and the Cartesian Plane
- 6 - Linear applications in the Plane
- 7 - Three-dimensional space
- 8 - Conics
- 9 - Polar coordinates
- 10 - Surfaces in the Plane

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

Esta unidade curricular visa dotar os alunos com conceitos e as técnicas que têm como objetivo desenvolver as capacidades de abstração e o raciocínio lógico-dedutivo, adquirindo algumas das técnicas base de Álgebra Linear e Geometria Analítica necessárias à sua progressão académica. Tendo em conta este objetivo geral, o conteúdo programático foi estruturado por forma a abordar todos os componentes de aprendizagem que contribuem para essa finalidade.

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

This curricular unit aims to endow the students with concepts and techniques that have as objective to develop the abstraction capabilities and the logical-deductive reasoning, acquiring some of the basic techniques of Linear Algebra and Analytic Geometry necessary to their academic progression. Taking into account this general objective, the program content was structured to address all the learning components that contribute to that purpose.

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Esta vai ser dividida em módulos em que a parte teórica é desenvolvida através de apresentações feitas pelo docente, sendo incentivada a participação dos alunos e uma parte prática onde os alunos sobre a supervisão do docente resolverão um conjunto de exercícios.

Poderão ainda ser utilizados outros materiais educacionais, nomeadamente recursos tecnológicos adequados ao ensino da matemática, tais como: vídeos tutoriais, manuais, links ou OER (Open educational resources).

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. It will be divided into modules in which the theoretical part is developed through presentations made by the teacher, being encouraged the participation of students and a practical part where students under the supervision of the teacher will solve a set of exercises.

Other educational materials may also be used, namely technological resources suitable for teaching mathematics, such as: video tutorials, manuals, links or OER (Open educational resources).

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning)

4.2.14. Avaliação (PT):

No final de cada módulo, será pedido aos alunos a resolução de duas questões com correção feita por pares e docente. Após o término da unidade curricular é efetuado um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, serão considerados todos elementos de avaliação realizada, testes e exame final.

4.2.14. Avaliação (EN):

At the end of each module, students will be asked to solve two questions with correction made by peers and the teacher. At the end of the course unit there will be an individual and compulsory written examination. In the final classification will be considered all elements of assessment carried out, tests and final examination.

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

As metodologias de avaliação formativa, traduzidas na análise de questões e na resolução de exercícios práticos, garantem que os objetivos definidos, em termos de compreensão teórica e de capacidades práticas, serão alcançados pelos alunos que participem nessas atividades.

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

The formative assessment methodologies, translated into the analysis of questions and the resolution of practical exercises, ensure that the objectives defined, in terms of theoretical understanding and practical skills, will be achieved by the students participating in these activities.

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

Anton Howard, Rorres, Chris, *Elementary linear algebra applications Version*, Wiley, 11th Edition, , 2013

Blyth T.S. and Robertson E.F., *Basic Linear Algebra*", SUMS, Springer-Verlag, New York, 2002.

Banchoff T., Wermer J., *Linear Algebra through Geometry*", UTM, Springer-Verlag, New York, 1983.

Hoffman, Kennet, Kunze, Ray, *Linear Algebra*, Prentice-Hall, 2th Edition, New Jersey, 1971

Mansfield Larry E.; *Linear Algebra, With Geometric Applications*, Marcel Dekker Inc, New York, 1976

Monteiro, António, *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGraw Hill, Lisboa, 2001

Stanley I. Grossman, *Elementary linear algebra with applications*, McGraw-Hill, 5th Edition, 2007

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

Anton Howard, Rorres, Chris, *Elementary linear algebra applications Version*, Wiley, 11th Edition, , 2013

Blyth T.S. and Robertson E.F., *Basic Linear Algebra*", SUMS, Springer-Verlag, New York, 2002.

Banchoff T., Wermer J., *Linear Algebra through Geometry*", UTM, Springer-Verlag, New York, 1983.

Hoffman, Kennet, Kunze, Ray, *Linear Algebra*, Prentice-Hall, 2th Edition, New Jersey, 1971

Mansfield Larry E.; *Linear Algebra, With Geometric Applications*, Marcel Dekker Inc, New York, 1976

Monteiro, António, *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGraw Hill, Lisboa, 2001

Stanley I. Grossman, *Elementary linear algebra with applications*, McGraw-Hill, 5th Edition, 2007

4.2.17. Observações (PT):

-

4.2.17. Observações (EN):

-

Mapa III - Álgebra Linear e Geometria Analítica II**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Álgebra Linear e Geometria Analítica II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Linear Algebra and Analytic Geometry II

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

MAT

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

MAT

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

Semestral 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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• António Silva Santos - 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):*No final da unidade curricular, os alunos serão capazes de:**Compreender e resolver tarefas de aplicações e isomorfismos lineares,**Compreender e resolver tarefas com bases,**Compreender e resolver tarefas de representação matricial das aplicações lineares,**Compreender e resolver tarefas com espaços vetoriais com produto interno, subespaços invariantes,**Compreender e resolver tarefas com Operadores auto-adjuntos,**Compreender e resolver tarefas com quatérnions e rotações,**Compreender e resolver tarefas com homomorfismo
 $SU(2)?SO(3)$* *Compreender e resolver tarefas com rotações infinitesimais**Compreender e resolver tarefas com geometria de Minkowski.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***At the end of the course, students will be able to:**Understand and solve application tasks and linear isomorphisms,**Understand and solve tasks with bases,**Understand and solve matrix representation tasks of linear applications,**Understand and solve tasks with vector spaces with internal product, invariant subspaces,**Understand and solve tasks with Self-Adjoining Operators,**Understand and solve tasks with quaternions and rotations,**Understand and solve tasks with homomorphism
 $SU(2)?SO(3)$* *Understand and solve tasks with infinitesimal rotations**Understand and solve tasks with Minkowski geometry.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Revisão de Álgebra linear
2. Aplicações lineares e Isomorfismos lineares
3. Bases, coordenadas e dimensão
4. Representação matricial das aplicações lineares
5. Espaços vetoriais com produto interno
6. Subespaços invariantes. Subespaços próprios. Valores próprios
7. Operadores auto-adjuntos
8. Revisão da Geometria Analítica Plana
9. Quaterniões e Rotações
10. O homomorfismo $SU(2) \rightarrow SO(3)$
11. Rotações infinitesimais.
12. Geometria de Minkowski

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Linear Algebra Review
2. Linear applications and linear isomorphisms
3. Bases, coordinates and dimension
4. Matrix representation of linear applications
5. Vector spaces with internal product
6. Invariant subspaces. Own subspaces. Own values
7. Self-adjunct operators
8. Review of Flat Analytical Geometry
9. Quaternions and Rotations
10. The $SU(2) \rightarrow SO(3)$ homomorphism.
11. Infinitesimal rotations.
12. Minkowski geometry

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

Esta unidade curricular visa dotar os alunos com conceitos e as técnicas que têm como objetivo desenvolver as capacidades de abstração e o raciocínio lógico-dedutivo, adquirindo algumas das técnicas base de Álgebra Linear e Geometria Analítica necessárias à sua progressão académica. Tendo em conta este objetivo geral, o conteúdo programático foi estruturado por forma a abordar todos os componentes de aprendizagem que contribuem para essa finalidade.

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

This course aims to provide students with concepts and techniques that aim to develop the skills of abstraction and logical-deductive reasoning, acquiring some of the basic techniques of Linear Algebra and Analytical Geometry necessary for their academic progression. Bearing this general objective in mind, the syllabus was structured in order to address all the learning components that contribute to this purpose.

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Esta vai ser dividida em módulos em que a parte teórica é desenvolvida através de apresentações feitas pelo docente, sendo incentivada a participação dos alunos e uma parte prática onde os alunos sobre a supervisão do docente resolverão um conjunto de exercícios. No final de cada módulo, será pedido aos alunos a resolução de duas questões com correção feita por pares e docente.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante)

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

This curricular unit has a theoretical-practical nature. This will be divided into modules in which the theoretical part is developed through presentations made by the teacher, encouraging student participation and a practical part where students on the supervision of the teacher will solve a set of exercises. At the end of each module, students will be asked to resolve two questions with correction made by peers and teacher.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning)

4.2.14. Avaliação (PT):

Após o término da unidade curricular é efetuado um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, serão considerados todos elementos de avaliação realizada, testes e exame final.

4.2.14. Avaliação (EN):

After the end of the course, an individual and mandatory written exam is carried out. In the final classification, all elements of evaluation performed, tests and final exam will be considered.

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

As metodologias de avaliação formativa, traduzidas na análise de questões e na resolução de exercícios práticos, garantem que os objetivos definidos, em termos de compreensão teórica e de capacidades práticas, serão alcançados pelos alunos que participem nessas atividades.

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

The formative assessment methodologies, translated into the analysis of questions and the resolution of practical exercises, guarantee that the defined objectives, in terms of theoretical understanding and practical skills, will be achieved by the students who participate in these activities.

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

Andrilli, Stephen, Hecker, David, Álgebra Linear Elementar com Aplicações (Inglês), Academic Press, Elsevier, 4th Edition, 2010

Anton Howard, Rorres, Chris, Álgebra Linear Elementar (Inglês), Wiley, 11th Edition, , 2013

Blyth T.S. and Robertson E.F., Álgebra Linear Básica (Inglês), SUMS, Springer-Verlag, New York, 2002.

Banchoff T., Wermer J., Álgebra linear através de geometria (Inglês), UTM, Springer-Verlag, New York, 1983.

Hoffman, Kennet, Kunze, Ray, Álgebra Linear (Inglês), Prentice-Hall, 2th Edition, New Jersey, 1971

Kolman, Bernard.; Hill, David R. Álgebra Linear Elementar com Aplicações (Inglês), Pearson Prentice-Hall, 9th Edition, 2008

Lima, Elon Lages, Geometria Analítica e Álgebra Linear (Português do Brasil), IMPA, Rio de Janeiro, 2014

Mansfield Larry E., Álgebra Linear, com Aplicações Geométricas, Marcel Dekker Inc, New York, 1976

Monteiro, António, Álgebra Linear e Geometria Analítica, McGraw Hill, Lisboa, 2001

Stanley I. Grossman, Ál

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

Andrilli, Stephen, Hecker, David, Elementary linear algebra with applications, Academic Press, Elsevier, 4th Edition, 2010

Anton Howard, Rorres, Chris, Elementary linear algebra applications Version, Wiley, 11th Edition, , 2013

Blyth T.S. and Robertson E.F., Basic Linear Algebra, SUMS, Springer-Verlag, New York, 2002.

Banchoff T., Wermer J., Linear Algebra through Geometry", UTM, Springer-Verlag, New York, 1983.

Hoffman, Kennet, Kunze, Ray, Linear Algebra, Prentice-Hall, 2th Edition, New Jersey, 1971

Kolman, Bernard.; Hill, David R. Elementary Linear Algebra with Applications, Pearson Prentice-Hall, 9th Edition, 2008

Lima, Elon Lages, Analític Geometry and Álgebra Linear, IMPA, Rio de Janeiro, 2014

Mansfield Larry E.; Linear Algebra, With Geometric Applications, Marcel Dekker Inc, New York, 1976

Monteiro, António, Linear Algebra and Analític Geometry, McGraw Hill, Lisboa, 2001

Stanley I. Grossman, Elementary linear algebra with applications, McGr

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Análise de Vulnerabilidades

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Vulnerability Analysis

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

CI

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

CS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- José Teodósio Anastácio da Câmara - 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):

01. Identificar as boas práticas de segurança na configuração e gestão de sistemas e rede.
02. Identificar vulnerabilidades em equipamentos de redes e sistemas.
03. Interpretar fontes de informação pública sobre vulnerabilidades e ameaças conhecidas.
04. Compreender e analisar as vulnerabilidades mais comuns presentes em soluções web.
05. Aplicar técnicas, baseadas em agentes e sondas, para deteção de vulnerabilidades de segurança em sistemas e rede.
06. Utilizar ferramentas de busca, análise e exploração de vulnerabilidades em redes e sistemas e interpretar os resultados obtidos

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

01. Identify security best practices in configuring and managing systems and networks.
02. Identify vulnerabilities in network equipment and systems.
03. Interpret sources of public information about known vulnerabilities and threats.
04. Understand and analyze the most common vulnerabilities present in web solutions.
05. Apply techniques, based on agents and probes, to detect security vulnerabilities in systems and networks.
06. Use tools to search, analyze and exploit vulnerabilities in networks and systems and interpret the results obtained.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Fontes de informação sobre vulnerabilidades, ameaças e erros de configuração mais comuns.
2. Compreender as vulnerabilidades associadas a aplicações web.
3. Boas práticas de configuração de sistemas, redes e serviços.
4. Soluções de monitorização contínua para deteção de vulnerabilidades de segurança em sistemas e rede.
5. Ferramentas de busca, análise e exploração de vulnerabilidades.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Sources of information about common vulnerabilities, threats and misconfigurations.
2. Understand vulnerabilities associated with web applications.
3. Good practices for configuring systems, networks and services.
4. Continuous monitoring solutions to detect security vulnerabilities in systems and networks.
5. Vulnerability search, analysis and exploitation tools.

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

Os principais objetivos de aprendizagem desta Unidade Curricular passam por ter estudantes capacitados para a testagem de sistemas informáticos no que diz respeito a falhas de segurança. Neste contexto é que a análise de vulnerabilidades será abordada (O1). A cibersegurança é uma das mais proeminentes áreas das ciências eletrónicas e informáticas, sendo importante que os estudantes saibam utilizar ferramentas para testar a fiabilidade e segurança de todos os sistemas a partir da hipotética assunção que estão no papel de criminosos e tentar utilizar as mesmas ferramentas que eles utilizam verificando assim a robustez ou não dos sistemas e consequentemente a vulnerabilidade dos mesmos (O2, O3, O4 e O5).

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

The main learning objectives of this Curricular Unit are to have students trained to test computer systems with regard to security flaws. It is in this context that vulnerability analysis will be addressed (O1). Cybersecurity is one of the most prominent areas of electronic and computer sciences, and it is important that students know how to use tools to test the reliability and security of all systems from the hypothetical assumption that they are in the role of criminals and try to use the same tools that they use it, thus verifying the robustness or not of the systems and consequently their vulnerability (O2, O3, O4 and O5).

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 48 horas de contacto. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada quando apropriado com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discentes. A componente prática concretiza-se através de exercícios de aplicação a desenvolver na aula com a supervisão do docente e utilização de métodos interativos que fomentem a discussão de uma solução base e de possíveis alternativas.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante)

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. There are 48 hours of contact. The theoretical component is developed through presentations made by the teacher in the classroom, complemented when appropriate with other teaching elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction teacher / students. The practical component is carried out through application exercises to be developed in class under the supervision of the teacher and the use of interactive methods that encourage discussion of a basic solution and possible alternatives.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTEAC, a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas e em recursos de aprendizagem proporcionados por plataformas digitais.

4.2.14. Avaliação (EN):

According to ISTEAC's Functioning Regulations, assessment is carried out through an individual and compulsory written exam. In the final classification, elements of continuous assessment may be considered, such as tests, individual or group work, as well as participation in classes and in learning resources provided by digital platforms

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa. Com uma abordagem de debate e utilizando os documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.??

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.?

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively. With a debate approach and using the supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, using active methodologies in which the student controls his learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.??

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.?

With these methodologies, it is expected a good execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit objectives.?

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

G. Najera-Gutierrez. Kali Linux Web Penetration Testing Cookbook. Packt Publishing - ebooks Account, 2 2016.

R. W. Beggs. Mastering Kali Linux for Advanced Penetration Testing. Packt Publishing - ebooks Account, 5 2014.

V. Ramachandran and C. Buchanan. Kali Linux: Wireless Penetration Testing Beginner's Guide. Packt Publishing - ebooks Account, 2 edition, 3 2015.

B. Lhotsky. Instant OSSEC Host-based Intrusion Detection System. Packt Publishing, 7 2013.

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

G. Najera-Gutierrez. Kali Linux Web Penetration Testing Cookbook. Packt Publishing - ebooks Account, 2 2016.

R.W. Beggs. Mastering Kali Linux for Advanced Penetration Testing. Packt Publishing - ebooks Account, 5 2014.

V. Ramachandran and C. Buchanan. Kali Linux: Wireless Penetration Testing Beginner's Guide. Packt Publishing - ebooks Account, 2 edition, 3 2015.

B. Lhotsky. Instant OSSEC Host-based Intrusion Detection System. Packt Publishing, 7 2013.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Análise Forense Digital

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Digital Forensic Analysis

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

EA

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

EA

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Pedro Ramos Brandão - 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):

O1 - Conhecer as técnicas e metodologias forenses aplicadas às evidências digitais.

O2 - Apreender as diferentes fases da metodologia forense.

O3 - Compreender o processo de recolha e tratamento de evidências digitais em diferentes meios.

O4 - Entender aspetos legais relevantes para o processo de recolha e tratamento de dados.

O5 - Compreender questões técnicas que permitem a produção de prova em tribunal.

O6 - Realizar análises forenses e resposta a incidentes.

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

O1 - To know the forensic techniques and methodologies applied to digital evidence.

O2 - To learn the different phases of the forensic methodology.

O3 - To understand the process of collecting and processing digital evidence in different media.

O4 - To understand legal aspects relevant to the data collection and processing process.

O5 - To understand technical issues that allow the production of evidence in court.

O6 - To carry out forensic analysis and incident response.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução à análise forense*
2. *Características de hardware e software mais utilizados atualmente.*
3. *Características das redes de computadores atuais.*
4. *Recolha de dados (disco e memória)*
5. *Análise Estática:*
 - 5.1 *Análise de memória com volatility*
 - 5.2 *Análise de disco com log2timeline e Kibana*
6. *Análise dinâmica:*
 - 6.1 *Análise de samples de malware c/ sandbox*
 - 6.2 *Análise de logs e eventos*
7. *Documentação, evidências e conclusões inferíveis*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to forensic analysis*
2. *Most commonly used hardware and software features.*
3. *Characteristics of current computer networks.*
4. *Data collection (disk and memory)*
5. *Static Analysis:*
 - 5.1. *Memory analysis using volatility*
 - 5.2. *Disc analysis with log2timeline and Kibana*
6. *Dynamic analysis:*
 - 6.1. *Analysis of malware samples with sandbox*
 - 6.2. *Analysis of logs and events*
7. *Documentation, evidence and inferable conclusions*

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

Esta unidade curricular visa dotar os alunos dos conhecimentos que lhes permitam Estudo das técnicas e metodologias forenses aplicadas às evidências digitais (O1). Durante o curso os alunos apreenderão as diferentes fases da metodologia forense bem como a sua aplicação à recolha e tratamento de evidências digitais em diferentes meios (O2), nomeadamente evidências recolhidas da rede, da memória volátil e persistente dos sistemas de informação e dos sistemas ativos de gestão da rede e ainda da memória de dispositivos móveis (O3). Serão ainda abordados alguns aspetos legais relevantes para o processo de recolha e tratamento de dados de forma a permitir a produção prova em tribunal (O4, O5 e O6).

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

This curricular unit is intended to provide students with the knowledge to study forensic techniques and methodologies applied to digital evidence (O1). During the course, students will learn the different phases of forensic methods as well as its application to the collection and processing of digital evidence in various media (O2), namely evidence collected from the network, the volatile and persistent memory of information systems and active network management systems, and also the mobile device memory (O3). Some legal aspects relevant to the data collection and processing process will also be addressed to allow the production of evidence in court (O4, O5 and O6).

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 48 horas de contacto. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada quando apropriado com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discentes. A componente prática concretiza-se através de exercícios de aplicação a desenvolver na aula com a supervisão do docente e utilização de métodos interativos que fomentem a discussão de uma solução base e de possíveis alternativas.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. There are 48 hours of contact. The theoretical component is developed through presentations made by the teacher in the classroom, complemented when appropriate with other teaching elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction teacher / students. The practical component is carried out through application exercises to be developed in class under the supervision of the teacher and the use of interactive methods that encourage discussion of a basic solution and possible alternatives.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning)

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTEAC, a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas e em recursos de aprendizagem proporcionados por plataformas digitais.

4.2.14. Avaliação (EN):

According to ISTEAC's Functioning Regulations, assessment is carried out through an individual and compulsory written exam. In the final classification, elements of continuous assessment may be considered, such as tests, individual or group work, as well as participation in classes and in learning resources provided by digital platforms

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa. Com uma abordagem de debate e utilizando os documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.???

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.??

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively. With a debate approach and using the supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, using active methodologies in which the student controls his learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.???

Given the specificity of the curricular unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.??

With these methodologies, it is expected a good execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit objectives.??

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

Casey, E. (2011). *Digital Evidence and Computer Crime, Third Edition: Forensic Science, Computers, and the Internet*

Choo, K. (2020). *Cyber and Digital Forensic Investigations: A Law Enforcement Practitioner's Perspective*. EUA, Springer.

Jackson, A. (2016). *Forensic Science*. EUA. Pearson.

Langford, A. (2018). *Practical Skills in Forensic Science*. EUA, Pearson Education Limited.

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

Casey, E. (2011). *Digital Evidence and Computer Crime, Third Edition: Forensic Science, Computers, and the Internet*

Choo, K. (2020). *Cyber and Digital Forensic Investigations: A Law Enforcement Practitioner's Perspective*. EUA, Springer.

Jackson, A. (2016). *Forensic Science. The USA*. Pearson.

Langford, A. (2018). *Practical Skills in Forensic Science. The USA*, Pearson Education Limited.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Base de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Databases?

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

CI

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

CS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• José Vicente Pereira dos Reis - 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):

O1 - Compreender a finalidade dos sistemas de bases de dados relacionais;

O2 - Compreender as diferenças entre os modelos relacionais e não relacionais (NoSQL)

O3 - Conhecer os principais modelos e sistemas de bases de dados não relacionais.

O4 - Perceber os conceitos do modelo relacional de bases de dados;

O5 - Compreender e saber aplicar as técnicas de normalização de tabelas;

O6 - Saber usar o modelo entidade-associação e modelo relacional para desenhar bases de dados;

O7 - Conhecer e saber utilizar as operações relacionais com tabelas;

O8 - Compreender e saber utilizar a linguagem SQL para a criação, consulta e modificação de bases de dados;

O9 - Ser capaz de conceber um modelo relacional desde a sua arquitetura até à sua implementação;

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

O1 - Understand the purpose of relational database systems;

O2 - Understand the differences between relational and non-relational models (NoSQL)

O3 - Know the main models and systems of non-relational databases.

O4 - Perceive the concepts of the relational model of databases;

O5 - Understand and know how to apply the techniques of table standardization;

O6 - Know how to use the entity-association model and relational model to draw databases;

O7 - Knowing and knowing how to use relational operations with tables;

O8 - Understand and know how to use the SQL language for the creation, consultation and modification of databases;

O9 - Be able to design a relational model from its architecture to its implementation;

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Bases de Dados

2. O modelo relacional

3. Normalização de tabelas

4. Desenho de bases de dados relacionais

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Databases*
2. *The relational model*
3. *Table normalization*
4. *Design of relational databases*
5. *Relational operations*
6. *SQL language*
7. *Project of creation and access to databases with SQL*

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

Os objetivos 1, 2 e 3 são alcançados através dos pontos 1.1 a 1.5 do programa. O objetivo 4 é atingido através dos pontos 2.1 a 2.9. O objetivo 5 é atingido através dos pontos 3.1 a 3.10. O objetivo 6 é atingido através dos pontos 4.1 a 4.4. O objetivo 7 é atingido através dos pontos 5.1 a 5.3. O objetivo 8 é atingido através dos pontos 6.1 a 6.6. O objetivo 9 é atingido através dos pontos 7.

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

Objectives 1, 2 and 3 are achieved through points 1.1 to 1.5 of the program. Goal 4 is achieved through points 2.1 to 2.9. Goal 5 is achieved through points 3.1 to 3.10. Goal 6 is achieved through points 4.1 to 4.4. Objective 7 is achieved through points 5.1 to 5.3. Goal 8 is achieved through points 6.1 to 6.6. Goal 9 is reached through points 7.

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

A metodologia utilizada nesta unidade curricular é baseada na utilização prática de diversos sistemas de software e no desenvolvimento de um projeto que envolva a criação de uma base de dados no sistema de gestão de bases de dados relacional. Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

The methodology used in this curricular unit is based on the practical use of various software systems and the development of a project that involves the creation of a database in the relational database management system. In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning)

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTEAC a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas e em recursos de aprendizagem proporcionados por plataformas digitais

4.2.14. Avaliação (EN):

According to the ISTEAC Operating Regulations, the evaluation is carried out through an individual and mandatory written examination. In the final classification, elements of continuous evaluation, such as tests, individual or group work, as well as participation in classes and in learning resources provided by digital platforms.

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

A componente teórico-prática das aulas e o projeto a desenvolver, asseguram que os objetivos definidos para esta unidade curricular, consistem em familiarizar os alunos com a utilização e as respetivas características de um sistema de base de dados relacional. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada. Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente. Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 theoretical-practical component of the classes and the project to be developed ensure that the objectives defined for this curricular unit are to familiarize students with the use and their characteristics of a relational database system. Thus, using active methodologies in which the student controls their learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives in a more efficient and in-depth way. Given the specificity of the curricular unit, real and current examples will be used that contextualize the programmatic contents. Thus, it seeks to stimulate the autonomous work of students and develop their senses and critical thoughts on the issues that involve them, directly or indirectly. With these methodologies it is believed a good execution of the programmatic contents and as a consequence the successful achievement of the objectives of the curricular unit.

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

Beaulieu, A. (2020) *Learning SQL: Generate, manipulate, and retrieve data*. 3rd ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Botros, S. and Tinley, J. (2021) *High performance MySQL: Proven strategies for running MySQL at scale*. 4th ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Damas, Luís. (2005). *SQL – Structured Query Language – 6.ª Edição Atualizada e Aumentada*. Lisboa: FCA

Gouveia, Feliz. (2014). *Fundamentos das Base de dados*. Lisboa: FCA

Grippa, V. M. and Kuzmichev, S. (2021) *Learning MySQL: Get a handle on your data*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Malik, U., Goldwasser, M. and Johnston, B. (2019) *SQL for Data Analytics: Perform fast and efficient data analysis with the power of SQL*. Birmingham, England: Packt Publishing.

Pettit, T. and Cosentino, S. (2022) *The MySQL Workshop The MySQL Workshop: A practical guide to working with data and managing databases with MySQL*. Birmingham, England: Packt Publishing.

Solomon, F., Jayaram, P. and Al Saqqa, A. (2019) *The The SQL Works*

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

Beaulieu, A. (2020) *Learning SQL: Generate, manipulate, and retrieve data*. 3rd ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Botros, S. and Tinley, J. (2021) *High performance MySQL: Proven strategies for running MySQL at scale*. 4th ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Damas, Luís. (2005). *SQL – Structured Query Language – 6.ª Edição Atualizada e Aumentada*. Lisboa: FCA

Gouveia, Feliz. (2014). *Fundamentos das Base de dados*. Lisboa: FCA

Grippa, V. M. and Kuzmichev, S. (2021) *Learning MySQL: Get a handle on your data*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Malik, U., Goldwasser, M. and Johnston, B. (2019) *SQL for Data Analytics: Perform fast and efficient data analysis with the power of SQL*. Birmingham, England: Packt Publishing.

Pettit, T. and Cosentino, S. (2022) *The MySQL Workshop The MySQL Workshop: A practical guide to working with data and managing databases with MySQL*. Birmingham, England: Packt Publishing.

Solomon, F., Jayaram, P. and Al Saqqa, A. (2019) *The The SQL Wor*

4.2.17. Observações (PT):

-

4.2.17. Observações (EN):

-

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

Cibercultura

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Cyberculture

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):*CI***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***168.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-48.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Pedro Ramos Brandão - 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):***O1. Compreender o conceito de literacia mediática e a capacidade dos media para influenciarem perceções, crenças ou atitudes nos processos democráticos.**O2. ?Refletir sobre as mudanças que os media provocam nos indivíduos e na sociedade;**O3. ?Conhecer e compreender diferentes infraestruturas, ambientes emergentes e ferramentas web-based em múltiplos contextos;**O4. Pesquisar, selecionar e analisar diferentes recursos científicos e pedagógicos abertos.**O5. Refletir sobre os processos de participação pública, questionando o conceito de democracia digital.**O6. Refletir sobre o conceito de inteligência coletiva e conteúdo gerado pelo utilizador.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***O1. To understand the concept of media literacy and the power of the media to influence perceptions, beliefs or attitudes in democratic processes.**O2. ?To think about the changes that the media provoke in people and society;**O3. ?To know and understand different infrastructures, emerging environments and web-based tools in multiple contexts;**O4. To research, select and analyze different open scientific and pedagogical resources.**O5. To reflect on the processes of public participation, questioning the concept of digital democracy.**O6. To reflect on the concept of collective intelligence and user-generated content.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**1. Literacia mediática**

1.1 O que é a Literacia mediática.

1.2 Os Media e a construção social da realidade.

1.3 A Análise do Discurso dos Media.

1.4 Notícias falsas. Como distinguir Informação de desinformação.

1.5 Manipulação e Controlo da informação.

2. Sociedade Digital e em rede

2.1 Velhos media e novos media

2.2 Blogues e redes sociais

2.3 Fontes de informação e divulgação científica aberta (e.g. agregadores de conteúdos, e.g. repositórios)

3. Democracia digital

3.1 Novas formas de cidadania

3.2 Movimentos sociais e políticos

4. Conteúdo gerado pelo utilizador

4.1 O individuo na sociedade em rede

4.2 A emergência do cidadão criador de conteúdos

4.3 Individualismo, narcisismo, cooperação e colaboração

4.4 Inteligência coletiva

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):1. *Media Literacy*1.1 *What is Media Literacy?*1.2 *The Media and the social construction of reality.*1.3 *Media Discourse Analysis.*1.4 *Fake news. How to distinguish information from disinformation.*1.5 *Information Manipulation and Control.*2. *Digital and Networked Society*2.1 *Old media and new media*2.2 *Blogs and social networks*2.3 *Sources of information and open scientific dissemination (e.g. content aggregators, e.g. repositories)*3. *Digital Democracy*3.1 *New forms of citizenship*3.2 *Social and political movements*4. *User-generated content*4.1 *The individual within a networked society*4.2 *The emergence of the content creator citizen*4.3 *Individualism, narcissism, cooperation and collaboration*4.4 *Collective Intelligence***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Nesta unidade curricular serão abordados conteúdos que permitam ao estudante conhecer Sociedade Digital e em Rede em que vivemos. Nesse sentido a UC iniciar-se-á com conceitos da literacia mediática, com uma preocupação na análise dos conteúdos mediáticos e estabelecimento de pensamento crítico sobre os mesmos (em linha com O1 e O2). Seguir-se-á uma abordagem à transição dos media tradicionais para os novos media, refletindo sobre as alterações provocadas nos indivíduos e sociedades e em que se inclui a explanação sobre diferentes fontes de informação (recursos abertos) para a divulgação científica e pedagógica (em linha com O3 e O4). Serão debatidos conceitos inerentes à democracia digital/virtual e o seu impacto nos movimentos sociais e políticos na sociedade em rede (em linha com O5). Por fim, abordar-se-ão conteúdos relacionados com o indivíduo construtor de conteúdos e a sua importância para o estabelecimento de uma inteligência coletiva e conetiva (em linha com O6).

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

In this curricular unit, contents will be covered to allow the student knowing the Digital and Network Society in which we live. In this sense, the curricular unit will initially begin with concepts of media literacy, with a concern in the analysis of media contents and establishment of critical thinking about them (in line with O1 and O2). An approach to the transition from traditional to new media will be followed, reflecting on the changes brought about by individuals and societies and including an explanation of different sources of information (open resources) for scientific and pedagogical dissemination (in line with O3 and O4). Concepts inherent to digital/virtual democracy and its impact on social and political movements in the networked society (in line with O5) will be addressed. Finally, contents related to the individual content builder and its importance for the establishment of a collective and connective intelligence (in line with O6) will be addressed.

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 48 horas de contacto. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada quando apropriado com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discentes. A componente prática concretiza-se através de exercícios de aplicação a desenvolver na aula com a supervisão do docente e utilização de métodos interativos que fomentem a discussão de uma solução base e de possíveis alternativas.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. There are 48 hours of contact. The theoretical component is developed through presentations made by the teacher in the classroom, complemented when appropriate with other teaching elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction teacher / students. The practical component is carried out through application exercises to be developed in class under the supervision of the teacher and the use of interactive methods that encourage discussion of a basic solution and possible alternatives.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning)

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTEAC, a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas e em recursos de aprendizagem proporcionados por plataformas digitais.

4.2.14. Avaliação (EN):

According to ISTEAC's Functioning Regulations, assessment is carried out through an individual and compulsory written exam. In the final classification, elements of continuous assessment may be considered, such as tests, individual or group work, as well as participation in classes and in learning resources provided by digital platforms

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

As metodologias de avaliação formativa nos diferentes tipos de aula (teórica ou prática), procuram respeitar o equilíbrio entre o campo teórico, prático e aplicacional, traduzidas na análise de questões e na resolução de pequenos trabalhos práticos, de forma a garantir que os objetivos definidos, em termos de compreensão teórica e de capacidades práticas, conduzam os alunos a atingir, de forma sustentada, os resultados propostos para a unidade curricular.

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

The formative assessment methodologies in the different types of classes (theoretical or practical), seek to respect the balance between theoretical, practical and applicational field, translated into the analysis of questions and the resolution of small practical works, in order to ensure that the defined objectives, in terms of theoretical understanding and practical skills, lead students to achieve, in a sustained manner, the results proposed for the curricular unit.

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

Cardoso, Gustavo (2006),?Os Media na Sociedade em Rede, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Lévy, Pierre (1997),?A Inteligência Colectiva – Para uma Antropologia do Ciberespaço, Col. Epistemologia e Sociedade nº68, Lisboa: Instituto Piaget.

Lopes, P. C. (2011) Educação para os media nas sociedades multimidiáticas. Retirado de: http://cies.iscte-iul.pt/destaques/documents/CIES-WP108_Lopes.pdf?

Oliveira, S. Caetano, R. (2017) Literacia para os media e cidadania global - caixa de ferramentas. Retirado de: https://www.cidac.pt/files/2114/8597/6548/20170117_LMedia_cor_150dpi.pdf?

UNESCO. (1982). Declaração de Grunwald sobre educação para os media. Retirado de: http://www.unesco.org/education/pdf/MEDIA_E.PDF

Veen, Wim (2010)?Homo Zappiens. Educando na Era Digital, Lisboa: Artmed.

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

Cardoso, Gustavo (2006), *Os Media na Sociedade em Rede*, Lisboa: Calouste Gulbenkian Foundation.

Lévy, Pierre (1997), *Collective Intelligence - For an Anthropology of Cyberspace, Epistemology and Society* Col. nr. 68, Lisbon: Piaget Institute.

Lopes, P. C. (2011) *Media education in multimedia societies*. Retrieved from: http://cies.iscte-iul.pt/destaques/documents/CIES-WP108_Lopes.pdf?

Oliveira, S. Caetano, R. (2017) *Literacy for media and global citizenship - toolbox*. Retrieved from: https://www.cidac.pt/files/2114/8597/6548/20170117_LMedia_cor_150dpi.pdf?

UNESCO. (1982). *Grunwald Declaration on Media Education*. Retrieved from: http://www.unesco.org/education/pdf/MEDIA_E.PDF
Veen, Wim (2010) *Homo Zappiens. Teaching in the Digital Age*, Lisbon: Artmed.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Cibersegurança

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Cybersecurity

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

CI

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

CS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Pedro Ramos Brandão - 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):

- O1 - Conhecer os conceitos fundamentais de Cybersecurity;*
- O2 - Compreender o que são vulnerabilidades de um sistema;*
- O3 – Entender como os ataques de segurança podem ser perpetrados;*
- O4 – Compreender como podem ser defendidos os sistemas de ataques.*
- O5 – Conhecer métodos de mitigar e recuperar de um ataque.*

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

- O1 - Understand the fundamental concepts of Cybersecurity;*
- O2 - Understand what vulnerabilities of a system;*
- O3 - Understand how the security attacks can be committed;*
- O4 - Understand how they can be defended the systems from attacks.*
- O5 - Know methods to mitigate and recover from an attack.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Conceitos gerais.*
2. *Processo de resposta a um incidente.*
3. *A cadeia de cybersecurity.*
4. *Reconhecimento de segurança.*
5. *Formas de comprometimento de um sistema.*
6. *Ataques à identidade de um utilizador.*
7. *Ataques laterais ao sistema.*
8. *Escalção de privilégios.*
9. *Políticas de segurança.*
10. *Segmentação de rede.*
11. *Sensores ativos.*
12. *Investigação de ameaças.*
13. *Investigação de um incidente.*
14. *Processo de recuperação.*
15. *Análise de "logs".*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *General concepts.*
2. *Process of response to an incident.*
3. *The chain of?CyberSecurity.*
4. *Recognition of security.*
5. *Forms of compromise of a system.*
6. *Attacks on the identity of a user.*
7. *Side attacks to the system.*
8. *Escalation of privileges.*
9. *Security policies.*
10. *Network segmentation.*
11. *Active Sensors.*
12. *Investigation of threats.*
13. *Investigation of an incident.*
14. *The recovery process.*
15. *Administration of vulnerabilities.*
16. *Analysis of "Logs".*

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

Esta Unidade Curricular tem como objetivos introduzir e praticar a correta utilização de conceitos e mecanismos da segurança da informação, assim como estudar vulnerabilidades de segurança em sistemas ligados por redes de computadores, e ferramentas de auditoria e mitigação dessas vulnerabilidades. No final da Unidade Curricular o estudante deve ser capaz de:

Estudar problemas de segurança informática do ponto de vista prático e contemporâneo, bem como descrever e implementar boas práticas e soluções que minimizam o impacto de potenciais ameaças, ou procurar essas soluções de modo autónomo;

Configurar ferramentas de segurança, nomeadamente firewall e sistemas de deteção de intrusões;

Integrar mecanismos da segurança da informação em aplicações de software que esteja a desenvolver;

Utilizar corretamente algoritmos de cifra, mecanismos de autenticação, de assinatura digital, de proteção de sistemas e domínios administrativos e implementação de redes privadas virtuais segu

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

This Curricular Unit aims to introduce and practice the correct use of concepts and mechanisms of information security, as well as studying security vulnerabilities in systems connected by networks of computers, and audit tools and mitigation of these vulnerabilities. At the end of the Curricular Unit The student should be able to:

Studying computer security problems from a practical point of view, contemporary, as well as describe and implement best practices and solutions that minimize the impact of potential threats, or browse these solutions to autonomous mode;

Configure security tools, including firewall and intrusion detection systems;

Integrate information security mechanisms in software applications that are developing;

Correctly use cipher algorithms, authentication mechanisms, digital signature, protecting systems and administrative domains and implementation of secure virtual private networks.

Develop incident response processes.

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

As sessões serão organizadas de forma a fomentar a participação dos alunos em tarefas de natureza vária (discussão de conteúdos apresentados pelo docente e/ou pelos estudantes, resolução de problemas, realização de exercícios) que enquadrarão a abordagem dos diferentes conteúdos do programa.

O estudante deverá ter um papel ativo e central sobre o seu processo de aprendizagem, nesse sentido será estimulado a intervir e participar de forma crítica e sustentada.

De sublinhar que esta unidade curricular tem uma componente significativa de trabalho de laboratório. O que permitirá os alunos adquirem não só conhecimentos, mas também competências práticas para implementação de segurança em sistemas.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

the sessions will be organized so as to foster the participation of students in tasks of various nature (discussion of content presented by the professor and/or by the students, resolution of problems, conducting exercises) that enframe the approach of different contents of the program.

The student should take an active role and central on the learning process, in that sense will be stimulated to intervene and participate critically and sustained.

To emphasize that this curricular unit has a significant component of laboratory work. What will the students acquire not only knowledge, but also practical skills for implementation of security systems.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação terá em conta:

- A participação nas sessões (frequência, relevância e qualidade dessa participação);

- Resultados dos trabalhos de laboratório.

- Exame final.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation shall consider:

- the participation in the sessions (frequency, relevance and quality of participation);

- results of laboratory work.

- final exam.

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

Com uma abordagem prática e utilizando sempre ferramentas tecnológicas inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.

Dada a especificidade da unidade curricular, os equipamentos tecnológicos como o computador, os switches, routers, software de deteção de ataques, software de análise de redes, serão uma constante na sala de aula. Deste modo procura-se, por um lado, trabalhar de forma prática e em contexto real de utilização, e por outro, estimular o trabalho autónomo dos mestrandos e desenvolver a sua criatividade e tomada de decisões em tempo real em função de ataques de segurança simulados.

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos da unidade curricular.

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

With a practical approach and always using technological tools inherent to the themes dealt with, it is expected that there will be a strong motivation and participation on the part of students in activities to develop. Thus, using active methodologies in which the student controls their learning and participates directly in it, we believe that we will be able to achieve the proposed objectives more efficiently and in greater depth.?

Given the specificity of the curricular unit, the technological equipment such as a computer, switches, routers, software for detection of attacks, software for analysis of networks, will be a constant in the classroom. In this way it seeks, on the one hand, working in a practical way and in the actual context of use, and on the other hand, stimulate the autonomous work of students and develop their creativity and real-time decision making in function of simulated security attacks.

With these methodologies believes is a good implementation of programmatic contents and as a consequence to successfully achieving the goals of the curricular unit.

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

Arnold, Rob (2017), Cybersecurity: A Business Solution: An executive perspective on managing cyber risk. Rob Arnold. New York.

Webber, Zach (2018), Cybersecurity: The Ultimate Beginners Guide To Learn And Understand Cybersecurity. Zach Webber. New York.

Craig, Philip (2018), Cybersecurity Essentials. Sybex. USA.

Ackerman, Pascal (2017), Industrial Cybersecurity. Packt. USA.

Stallings, William (2018), Effective Cybersecurity: A Guide to Using Best Practices and Standards. Addison-Wesley Educational Publishers Inc. USA.

Friedman, Allan (2013), Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know. Oxford University Press; Edition: 1, USA.

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

Arnold, Rob (2017), Cybersecurity: A Business Solution: An executive perspective on managing cyber risk. Rob Arnold. New York.

Webber, Zach (2018), Cybersecurity: The Ultimate Beginners Guide To Learn And Understand Cybersecurity. Zach Webber. New York.

Craig, Philip (2018), Cybersecurity Essentials. Sybex. USA.

Ackerman, Pascal (2017), Industrial Cybersecurity. Packt. USA.

Stallings, William (2018), Effective Cybersecurity: A Guide to Using Best Practices and Standards. Addison-Wesley Educational Publishers Inc. USA.

Friedman, Allan (2013), Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know. Oxford University Press; Edition: 1, USA.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Cibersegurança em IoT**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Cibersegurança em IoT

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

IoT Cybersecurity

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):*EA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EA***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):***168.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-48.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Rui Miguel Simão Pascoal - 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):***O1 - Compreender e explicar os conceitos, componentes, ligações e processamento na Internet das Coisas (Internet of Things – IoT);**O2 - Descrever o processo de desenvolvimento de uma solução de IoT;**O3 - Criar protótipos para soluções IoT simples usando componentes eletrónicos e microcontroladores (Arduino);**O4 - Compreender programas simples em Python e Node.js para automatizar o comportamento de dispositivos IoT e ligá-los a serviços em nuvem através de APIs;**O5 - Reproduzir pequenos projetos IoT usando Raspberry Pi (SBC) para resolução de problemas reais, com processamento local e comunicação com serviços na Internet;**O6 - Ser capaz de descrever os principais mecanismos de comunicação M2M para IoT (CoAP, MQTT, HTTP), e como um sistema IoT pode distribuir o processamento entre as redes de nevoeiro (fog) e nuvem (cloud);**O7 - Compreender e aplicar cenários de integração de IoT simples, usando ferramentas próprias (Alexa skills) e/ou serviços externos (ThingsBo*

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

- O1 - Understand and explain the concepts, components, connections and processing in the Internet of Things (IoT);*
- O2 - Describe the development process of an IoT solution;*
- O3 - Create prototypes for simple IoT solutions using electronic components and microcontrollers (Arduino);*
- O4 - Understand simple programs in Python and Node.js to automate the behavior of IoT devices and connect them to cloud services through APIs;*
- O5 - Reproduce small IoT projects using Raspberry Pi (SBC) for real problem solving, with local processing and communication with Internet services;*
- O6 - Be able to describe the main M2M communication mechanisms for IoT (CoAP, MQTT, HTTP), and how an IoT system can distribute processing between fog and cloud networks;*
- O7 - Understand and apply simple IoT integration scenarios, using its own tools (Alexa skills) and/or external services (ThingsBoard);*
- O8 - Understand and be able to build simple systems that combine microcontrollers and SBCs*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução à IoT (Internet of Things).*
 - 1.1 *Componentes IoT.*
 - 1.2 *Sistemas IoT aplicados a situações reais.*
 - 1.3 *Interligação de componentes IoT.*
 - 1.4 *Circuitos eletrónicos simples usando Breadboard.*
 - 1.5 *Sensores e Atuadores.*
2. *Microcontroladores e sistemas embebidos.*
 - 2.1 *Utilização prática do Arduino.*
 - 2.2 *Portos de entrada e saída (GPIO).*
 - 2.3 *Programação usando Sketchs.*
3. *Computadores em placa única (SBCs).*
 - 3.1 *Arquitetura e componentes.*
 - 3.2 *Sistemas operativos de SBC (utilização prática do Raspbian).*
 - 3.3 *Sistema de desenvolvimento do Raspberry Pi.*
 - 3.4 *Utilização de código em Python*
4. *Comunicação em IoT.*
 - 4.1 *Comunicação em redes de dispositivos / redes de sensores.*
 - 4.2 *Comunicação com a Internet.*
 - 4.3 *Redes de Nevoeiro (Fog Networks) e Serviços em Nuvem (Cloud Services).*
 - 4.4 *Exemplos práticos usando APIs RESTful e o protocolo MQTT para integração de dispositivos IoT.*
5. *Ecossistemas e*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to IoT (Internet of Things).*

1.1 *IoT components.*

1.2 *IoT systems applied to real situations.*

1.3 *Interconnection of IoT components.*

1.4 *Simple electronic circuits using Breadboard.*

1.5 *Sensors and Actuators.*

2. *Microcontrollers and embedded systems.*

2.1 *Practical use of Arduino.*

2.2 *Ports of entry and exit (GPIO).*

2.3 *Programming using Sketchs.*

3. *Single-card computers (SBCs).*

3.1 *Architecture and components.*

3.2 *SBC operating systems (practical use of Raspbian).*

3.3 *Raspberry Pi development system.*

3.4 *Using Code in Python*

4. *Communication in IoT.*

4.1 *Communication in networks of devices / sensor networks.*

4.2 *Communication with the Internet.*

4.3 *Fog Networks and Cloud Services.*

4.4 *Practical examples using RESTful APIs and the MQTT protocol for IoT device integration.*

5. *Ecosystems and integration of IoT devices.*

5.1 *Integration Platforms (practical use of ThingsBoard).*

5.2 *Integra*

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

Os objetivos 1, 2 são alcançados através dos pontos 1.1 a 1.5 do programa. Os objetivos 3, 5, 8 são alcançados através dos pontos 2.1 a 2.3. Os objetivos 4, 6 são alcançados através dos pontos 4.1 a 4.4. O objetivo 7 é atingido através dos pontos 5.1 a 5.2.

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

Objectives 1, 2 are achieved through points 1.1 to 1.5 of the program. Objectives 3, 5, 8 are achieved through points 2.1 to 2.3. Objectives 4, 6 are achieved through points 4.1 to 4.4. Objective 7 is achieved through points 5.1 to 5.2.

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

A metodologia utilizada nesta unidade curricular é baseada na utilização e demonstração prática de soluções IoT com python e no desenvolvimento de um projeto final que envolva a criação de um sistema de Internet das Coisas. Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante)

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

The methodology used in this curricular unit is based on the use and practical demonstration of IoT solutions with python and the development of a final project that involves the creation of an Internet of Things system. In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTEAC a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório.

Nas classificações finais, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas presenciais e em recursos de aprendizagem.

4.2.14. Avaliação (EN):

According to the ISTEAC Operating Regulations, the evaluation is carried out through an individual and mandatory written examination. In the final classification, elements of continuous evaluation, such as tests, individual or group work, as well as participation in classroom classes and other learning resources may be considered.

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

A componente teórico-prática das aulas e o projeto a desenvolver, asseguram que os objetivos definidos para esta unidade curricular, consistem em familiarizar os alunos com a utilização e as respetivas características de um sistema de base de dados relacional. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada. Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente. Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 theoretical-practical component of the classes and the project to be developed ensure that the objectives defined for this curricular unit are to familiarize students with the use and their characteristics of a relational database system. Thus, using active methodologies in which the student controls their learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives in a more efficient and in-depth way. Given the specificity of the curricular unit, real and current examples will be used that contextualize the programmatic contents. Thus, it seeks to stimulate the autonomous work of students and develop their senses and critical thoughts on the issues that involve them, directly or indirectly. With these methodologies it is believed a good execution of the programmatic contents and as a consequence the successful achievement of the objectives of the curricular unit.

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

Coeelho, Pedro, "Internet das Coisas", 1ª Edição, FCA – Editora de Informática, 2017.

Cisco Networking Academy, IoT Fundamentals: Connecting Things 2. 0. 1, Cisco Systems, 2018.

S. Monk, "Programming Arduino: getting started with Sketches", 2nd ed. McGraw-Hill Education, 2016.

Perry Lea (2020). IoT and Edge Computing for Architects: Implementing edge and IoT systems from sensors to clouds with communication systems, analytics, and security, 2nd Edition. Packt. Gary Smart (2020).

Practical Python Programming for IoT: Build advanced IoT projects using a Raspberry Pi 4, MQTT, RESTful APIs, WebSockets, and Python 3. Packt.

Hillar, G. C. (2017) MQTT Essentials - A Lightweight IoT Protocol. Birmingham, England: Packt Publishing.

Pulver, T. (2019) Hands-on internet of things with MQTT: Build connected IoT devices with arduino and MQ telemetry transport (MQTT). Birmingham, England: Packt Publishing.

Schwartz, M. (2016) Internet of things with arduino cookbook. Birmi

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

Coelho, Pedro, "Internet das Coisas", 1ª Edição, FCA – Editora de Informática, 2017.

Cisco Networking Academy, IoT Fundamentals: Connecting Things 2. 0. 1, Cisco Systems, 2018.

S. Monk, "Programming Arduino: getting started with Sketches", 2nd ed. McGraw-Hill Education, 2016.

Perry Lea (2020). IoT and Edge Computing for Architects: Implementing edge and IoT systems from sensors to clouds with communication systems, analytics, and security, 2nd Edition. Packt. Gary Smart (2020).

Practical Python Programming for IoT: Build advanced IoT projects using a Raspberry Pi 4, MQTT, RESTful APIs, WebSockets, and Python 3. Packt.

Hillar, G. C. (2017) MQTT Essentials - A Lightweight IoT Protocol. Birmingham, England: Packt Publishing.

Pulver, T. (2019) Hands-on internet of things with MQTT: Build connected IoT devices with arduino and MQ telemetry transport (MQTT). Birmingham, England: Packt Publishing.

Schwartz, M. (2016) Internet of things with arduino cookbook. Birmi

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Criptografia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Cryptography

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

CI

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

CS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- Jorge Leiria Pires - 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 criptografia assumiu um papel ubíquo, estando presente na generalidade das aplicações das tecnologias de informação e comunicação da atualidade. É, portanto, fundamental dotar os alunos de uma base sólida que lhe permita entender e implementar, nas futuras áreas de atividade profissional, mecanismos de cifra e de segurança, à altura dos desafios colocados pelo contexto atual.

Assim, nesta unidade curricular temos como objetivos da aprendizagem:

(O1). Entender os conceitos de criptografia, criptanálise, algoritmos de chave simétrica,

algoritmos de chave assimétrica, assinatura digital de documentos.

(O2). Cifrar e decifrar utilizando diferentes algoritmos.

(O3). Fazer cálculos em espaços modulares.

(O4). Entender os conceitos de confidencialidade, integridade e não-repudição.

(O5). Entender os princípios fundamentais das infraestruturas de chave pública e assinatura digital.

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

Cryptography has assumed a ubiquitous role, being present in most applications of information and communication technologies today. It is therefore essential to provide students with a solid basis that allows them to understand and implement, in future areas of professional activity, ciphering and security mechanisms appropriate to the challenges raised by the current context.

Thus, in this curricular unit, we have the following learning goals:

(O1). To understand the concepts of cryptography, cryptanalysis, symmetric key algorithms,

asymmetric key algorithms and the digital signature of documents.

(O2). To cypher and decipher using different algorithms.

(O3). To make calculations in modular spaces.

(O4). To understand the concepts of confidentiality, integrity and non-repudiation.

(O5). To understand the basic principles of public key infrastructures and digital signature.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**1) INTRODUÇÃO À CRIPTOGRAFIA E À SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO***Vulnerabilidades**Ameaças**Medidas de proteção***2) ALGORITMOS DE CIFRA***Introdução**Algoritmos de chave privada**Data Encryption Standard (DES)**Advanced Encryption Standard (AES)**Criptografia de chave pública**O cripto sistema RSA**Cripto sistemas de curvas elípticas**Funções de Hash***3) INFRAESTRUTURAS DE CHAVE PÚBLICA E ASSINATURA DIGITAL****4) AUTENTICAÇÃO***Generalidades**Autenticação de pessoas**Vulnerabilidades na autenticação***5) APLICAÇÕES**

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**1) INTRODUCTION TO CRYPTOGRAPHY AND INFORMATION SECURITY***Vulnerabilities**Threats**Protection measures***2) CIPHER ALGORITHMS***Introduction**Private Key Algorithms**Data Encryption Standard (DES)**Advanced Encryption Standard (AES)**Public key cryptography**The RSA cryptosystem**Crypto elliptic curve systems**Hash Functions***3) PUBLIC KEY INFRASTRUCTURES AND DIGITAL SIGNATURE****4) AUTHENTICATION***Generalities**People Authentication**Vulnerabilities in authentication***5) APPLICATIONS****4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Esta UC pretende introduzir conceitos matemáticos, algoritmos e respetivas implementações, assim como aplicações práticas, nomeadamente nas áreas de segurança de informação e de segurança de redes, das modernas técnicas de criptografia e criptoanálise. São, ainda, apresentados conceitos emergentes na área da criptografia e segurança, de modo a preparar os estudantes para os desafios que encontrarão nas futuras áreas profissionais e para eventuais opções de aprofundamento em ambiente académico ou empresarial.

Os conteúdos programáticos foram definidos em função dos objetivos (O1 a O5) e competências a serem adquiridas pelos estudantes. Os conteúdos programáticos incluem os principais algoritmos de cifra usados atualmente (O1 e O2), os conceitos de confidencialidade, integridade e não-repudição (O4) e os princípios fundamentais das infraestruturas de chave pública e assinatura digital (O5) que são absolutamente cruciais em qualquer aplicação moderna, sejam aplicações móveis ou web.

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

This UC is intended to introduce mathematical concepts, algorithms and their implementation, as well as practical applications, namely in the areas of information security and network security, modern cryptography and cryptanalysis techniques. Emerging concepts in the area of encryption and security are also presented, to prepare students for the challenges they will face in future professional areas and for possible options for deepening in the academic or business environment.

The program contents were defined according to the objectives (O1 to O5) and skills to be acquired by students. The program contents include the main cypher algorithms currently used (O1 and O2), the concepts of confidentiality, integrity and non-repudiation (O4) as well as the fundamental principles of public key infrastructures and digital signature (O5) which are crucial in any modern application, be it mobile or web applications.

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 48 horas de contacto. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada quando apropriado com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discentes. A componente prática concretiza-se através de exercícios de aplicação a desenvolver na aula com a supervisão do docente e utilização de métodos interativos que fomentem a discussão de uma solução base e de possíveis alternativas.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTE (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. There are 48 hours of contact. The theoretical component is developed through presentations made by the teacher in the classroom, complemented when appropriate with other teaching elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction teacher / students. The practical component is carried out through application exercises to be developed in class under the supervision of the teacher and the use of interactive methods that encourage discussion of a basic solution and possible alternatives.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTE's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTE, a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas e em recursos de aprendizagem proporcionados por plataformas digitais.

4.2.14. Avaliação (EN):

According to ISTE's Functioning Regulations, assessment is carried out through an individual and compulsory written exam. In the final classification, elements of continuous assessment may be considered, such as tests, individual or group work, as well as participation in classes and in learning resources provided by digital platforms

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa através dos fóruns. Com uma abordagem de debate e utilizando os fóruns e documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.??

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.?

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively through the forums. With a debate approach and using the platforms and supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, using active methodologies in which the student controls his learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.??

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.?

With these methodologies, it is believed a good execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit purposes.?

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

Almeida, P. J., Napp, D. (2017). *Criptografia e Segurança*. Porto: Publindústria

Aumasson, Jean-Philippe (2017). *Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption*. Random House LCC US

Boavida, F., Bernardes, M. (2019). *Introdução à Criptografia*. Lisboa: FCA

Pelz, Jan (2011). *Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners*. Springer.

Zúquete, André (2013). *Segurança em Redes Informáticas*. Lisboa: FCA.

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

Almeida, P. J., Napp, D. (2017). *Cryptography and Safety*. Oporto: Publindústria

Aumasson, Jean-Philippe (2017). *Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption*. Random House LCC the US

Boavida, F., Bernardes, M. (2019). *Introduction to Cryptography*. Lisbon: FCA

Pelz, Jan (2011). *Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners*. Springer.

Zúquete, André (2013). *Security in Computer Networks*. Lisbon: FCA.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Direito da Informática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Computer Law

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

DIR

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

Law

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- Nuno Mário Torres Mendes - 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. Conhecer, interpretar, articular e aplicar os conceitos fundamentais e as normas jurídicas do Direito Português em geral.
2. Conhecer, interpretar, articular e aplicar de forma integrada os conceitos fundamentais e as normas jurídicas do Direito Português e do Direito Comunitário relativamente à Proteção de Dados.
3. Conhecer, interpretar, articular e aplicar de forma integrada os conceitos fundamentais e as normas jurídicas do Direito Português em geral, do Direito Comunitário sobre Proteção de Dados e do Direito Português da Segurança Nacional do Ciberespaço, no diz respeito à Cibersegurança, ao Cibercrime e à Ciberdefesa.

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

1. To know, to interpret, to articulate and to apply the fundamental concepts and legal norms of Portuguese Law in general.
2. To know, to interpret, to articulate and to apply in an integrated way the fundamental concepts and legal norms of Portuguese Law and Community Law regarding Data Protection.
3. To know, to interpret, to articulate and to apply in an integrated way the fundamental concepts and legal norms of Portuguese Law in general, of Community Law on Data Protection and of Portuguese Law on National Security in Cyberspace, with regard to Cybersecurity, Cybercrime and Cyberdefence.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*1. Do Direito em Geral**1.1. Conceito, elementos e fontes do Direito**1.2. Relação jurídica**1.3. Ramos do Direito**1.4. Hierarquia da lei**1.5. Elementos e espécies de interpretação da lei**1.6. Integração e aplicação da lei**2. Da Proteção de Dados**2.1. Princípios relativos ao tratamento de dados pessoais**2.2. Direitos dos titulares dos dados**2.3. Transferência de dados pessoais para países terceiros ou organizações internacionais**2.4. Autoridades de controlo independentes**2.5. Cooperação internacional**2.6. Vias de recurso, responsabilidade e sanções**3. Da Segurança Nacional do Ciberespaço**3.1. Cibersegurança**3.1.1. Estrutura de segurança do ciberespaço**3.1.2. Segurança das redes e dos sistemas de informação**3.1.3. Fiscalização e sanções**3.2. Cibercrime**3.2.1. Direito substantivo**3.2.2. Direito processual**3.2.3. Cooperação internacional**3.3. Ciberdefesa**4. Cooperação Internacional*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**1. Law in General**

1.1. Concept, elements and sources of Law

1.2. Legal relationship

1.3. Branches of Law

1.4. Hierarchy of law

1.5. Elements and species of interpretation of the law

1.6. Integration and law enforcement

2. Data Protection

2.1. Principles concerning the processing of personal data

2.2. Rights of data subjects

2.3. Transference of personal data to third countries or international organizations

2.4. Independent control Authorities

2.5. International cooperation

2.6. Recourses, liability and sanctions

3. National Cyberspace Security**3.1. Cybersecurity**

3.1.1. Cyberspace security framework

3.1.2. Security of networks and information systems

3.1.3. Inspection and sanctions

3.2. Cybercrime

3.2.1. Substantive law

3.2.2. Procedural law

3.2.3. International cooperation

3.3. Cyberdefense**3.4. International cooperation**

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular de Direito da Informática foram definidos em função dos objetivos a atingir e das competências a serem adquiridas pelos estudantes.

As competências dos estudantes serão desenvolvidas através da exposição participativa e da resolução de problemas consubstanciados no estudo de casos concretos, em que os conceitos serão operacionalizados e a legislação devidamente aplicada, por intermédio de uma significativa participação dos alunos que visará o desenvolvimento das respetivas competências discursivas e comunicativas.

Os conteúdos programáticos da unidade curricular circunscrevem, assim, tanto as principais abordagens ao Direito da Informática como as capacidades necessárias para o desenvolvimento das competências de abstração que permitam aos estudantes conhecer, interpretar, articular e aplicar aos casos concretos os conceitos e normas jurídicas fundamentais que resultam da integração de três vertentes do Direito com setores de na

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

The syllabus of the Computer Law course was defined according to the objectives to be achieved and the skills to be acquired by the students.

Students' skills will be developed through shared exposition and problems resolution based on the study of concrete cases, in which the concepts will be improved, and the legislation properly applied, through a significant participation of the students that will aim the development of the respective discursive and communicative competences.

The syllabus of the curricular unit circumscribes both the main approaches to Information Technology Law and the necessary skills for the development of abstraction skills that allow students to know, interpret, articulate and apply to concrete cases, the concepts and fundamental legal norms that result from the integration of three aspects of Law with sectors of IT nature.

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 48 horas de contacto. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada quando apropriado com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discentes. A componente prática concretiza-se através de exercícios de aplicação a desenvolver na aula com a supervisão do docente e utilização de métodos interativos que fomentem a discussão de uma solução base e de possíveis alternativas.

Os conteúdos programáticos foram divididos em três grandes temáticas, sendo disponibilizado para cada tópico material pedagógico (documental, audiovisual, entre outros) suplementar à bibliografia obrigatória.

Existirá ainda o recurso a fóruns de discussão e de esclarecimento de dúvidas para promover o trabalho colaborativo e a comunicação. Serão, ainda, propostas atividades formativas de leitura, análise e produção de trabalhos.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTE (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. There are 48 hours of contact. The theoretical component is developed through presentations made by the teacher in the classroom, complemented when appropriate with other teaching elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction teacher / students. The practical component will be carried out through application exercises to be developed in class under the supervision of the teacher and the use of interactive methods that encourage discussion of a basic solution and possible alternatives.

The programmatic content was divided into three main themes, being available, for each topic, pedagogical material (documentary, audiovisual, among others) supplementary to the compulsory bibliography.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTE's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning)

There will also be the use of discussion forums and clarification of doubts to promote collaborative work and communication. Formative reading, analysis and work production activities will also be proposed.

4.2.14. Avaliação (PT):

Na classificação final, serão considerados todos elementos de avaliação realizada, testes e exame final.

4.2.14. Avaliação (EN):

In the final classification it will be considered all elements of assessment carried out, tests and final exam.

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo-os no processo de ensino-aprendizagem de forma crítica e ativa através de fóruns.

Com uma abordagem de debate e utilizando fóruns e documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver.

Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus pensamentos críticos sobre as questões que os envolvam, direta ou indiretamente.

Com estas metodologias crê-se numa boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a prossecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving them in the teaching-learning process, in a critical and active way through forums.

With a debate approach and using forums and supporting documents inherent to the themes covered, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed.

Thus, using active methodologies in which the students control their learning and participate directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.

Considering the specificity of the curricular unit, real and current examples will be used to contextualize the syllabus. In this way, we pretend to stimulate the autonomous work of students and develop their critical thoughts on issues that involve them, directly or indirectly.

With these methodologies, we believe in a good execution of the programmatic contents and, as a consequence, the successful pursuit of the objectives of the curricular unit.

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

Mendes, João de Castro (2010). Introdução ao Estudo do Direito, 3ª ed/reimpr, Lisboa, Editor: Pedro Ferreira.

Magalhães, Filipa Matias; Pereira, Maria Leitão (2018). Regulamento Geral de Proteção de Dados, Manual Prático, 2º ed/ revista e ampliada, Porto, Vida Económica-Editorial SA.

Lourenço, Rui Pedro (coord) (2021). Relatório Cibersegurança em Portugal: Políticas Públicas, Observatório de Cibersegurança – Centro Nacional de Cibersegurança Portugal, <https://www.cncs.gov.pt/docs/relatorio-politicaspublicas2021-observatoriociberseguranca-cnccs.pdf>

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

Mendes, João de Castro (2010). Introdução ao Estudo do Direito, 3ª ed/reimpr, Lisboa, Editor: Pedro Ferreira.

Magalhães, Filipa Matias; Pereira, Maria Leitão (2018). Regulamento Geral de Proteção de Dados, Manual Prático, 2º ed/ revista e ampliada, Porto, Vida Económica-Editorial SA.

Lourenço, Rui Pedro (coord) (2021). Relatório Cibersegurança em Portugal: Políticas Públicas, Observatório de Cibersegurança – Centro Nacional de Cibersegurança Portugal, <https://www.cncs.gov.pt/docs/relatorio-politicaspublicas2021-observatoriociberseguranca-cnccs.pdf>

4.2.17. Observações (PT):*[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa III - Empreendedorismo e Gestão de Empresas****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Empreendedorismo e Gestão de Empresas***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Entrepreneurship and Business Management***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***GA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***MA***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):***168.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-48.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Filomena Alexandra Marques - 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):***O1- Conhecer os principais modelos de gestão empresarial e os seus contextos de aplicação nas organizações**O2 - Identificar e sistematizar as fases do processo empreendedor na criação e desenvolvimento de oportunidades de negócio**O3 - Desenvolver o espírito empreendedor, incluindo a motivação empreendedora, competências psicológicas, sociais e de gestão**O4 - Reconhecer, discutir e demonstrar conceitos, técnicas e ferramentas de suporte à tomada de decisão para a gestão**O5 - Conhecer e analisar de forma crítica as atividades da gestão empresarial;*

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

- O1 – To know the main business management models and their application contexts in organizations*
- O2 - To identify and systematize the stages of the entrepreneurial process in the creation and development of business opportunities*
- O3 -To know and develop the entrepreneurial spirit, including entrepreneurial motivation, psychological, social and management skills*
- O4 - To recognize, discuss, and demonstrate concepts, techniques and decision tools to management*
- O5 -To understand and analyse in a critical way the main activities of business management*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Gestão nas organizações*
- 2. Empreendedor e empreendedorismo*
- 3. Estrutura e cultura organizacional*
- 4. Liderança e motivação*
- 5. Planeamento, Controlo e Tomada de decisão*
- 6. O Processo empreendedor na gestão*
- 7. A inovação tecnológica como elemento de dinamização empresarial*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1. Managing in Organisations*
- 2. Entrepreneur and entrepreneurship*
- 3. Organizational structure and culture*
- 4. Leadership and motivation*
- 5. Planning, control and decision making*
- 6. The entrepreneurial process in management*
- 7. Technological innovation for business dynamism*

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

Os conteúdos programáticos foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridos pelos estudantes. Os conteúdos programáticos incluem as principais abordagens à gestão, contendo os elementos do seu ciclo de desenvolvimento, numa ligação ao empreendedorismo, inovação e tecnologia, de forma a enquadrar-se nas tendências atuais do desenvolvimento empresarial num contexto global e digital. O desenvolvimento empresarial e societal implica uma gestão profissional aliada aos princípios do empreendedorismo de forma a potenciar a criação e a inovação, enquanto base para o desenvolvimento sustentável da sociedade.

O empreendedorismo ganha assim um espaço privilegiado na política económica, abrangendo quer a criação de novos negócios quer o desenvolvimento de oportunidades em organizações já existentes, promovendo a inovação no contexto dos negócios, podendo assumir várias formas, como a introdução de um novo produto, introdução de um novo método de produção, abertura de

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

The program contents were defined according to the objectives and skills to be acquired by students. The programmatic contents include the main approaches to management, by exploring its development cycle, in a close connection to entrepreneurship, innovation and technology, to answer to the current trends of business development in a global and digital context. Business and societal development implies professional management combined with entrepreneurship principles to enhance creation and innovation, as a basis for development of a sustainable society.

Entrepreneurship assumes a prominent and privileged space in economic policy, covering both the creation of new businesses and the development of opportunities in existing organizations, promoting innovation in the context of business, which can take various forms, such as the introduction of a new product, of a new production method, opening a new market and creating a new company.

Therefore, it is relevant to explore the dif

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 48 horas de contacto. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada quando apropriado com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discentes. A componente prática concretiza-se através de exercícios de aplicação a desenvolver na aula com a supervisão do docente e utilização de métodos interativos que fomentem a discussão de uma solução base e de possíveis alternativas.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. There are 48 hours of contact. The theoretical component is developed through presentations made by the teacher in the classroom, complemented when appropriate with other teaching elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction teacher / students. The practical component is carried out through application exercises to be developed in class under the supervision of the teacher and the use of interactive methods that encourage discussion of a basic solution and possible alternatives.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTEAC, a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas e em recursos de aprendizagem proporcionados por plataformas digitais.

4.2.14. Avaliação (EN):

According to ISTEAC's Functioning Regulations, assessment is carried out through an individual and compulsory written exam. In the final classification, elements of continuous assessment may be considered, such as tests, individual or group work, as well as participation in classes and in learning resources provided by digital platforms

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os?estudantes?no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa?através dos fóruns. Com uma abordagem?de debate?e utilizando?os fóruns e documentos de apoio?inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.??

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais?e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho?autônomo dos?estudantes?e desenvolver?os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.?

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively through the forums. With a debate approach and using the forums and supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, using active methodologies in which the student controls his learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.??

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.?

With these methodologies, it is believed a proper execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit purposes.?

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

BODDY, D. (2016). Management: An Introduction, 7th Ed, EUA, Prentice Hall.

HISRICH, R.D.; PETERS, M.P.; SHEPHERD, D.A. (2020), Entrepreneurship, 11th Edition, EUA, McGraw Hill.

LAUDON, K.C. & LAUDON J.P. (2018). Management Information Systems - managing the digital firm, 15th Ed, London, Pearson.

SAKAR, S. (2014). Empreendedorismo e Inovação, 3rd Ed, Lisboa: Escolar Editora.

SCARBOROUGH, N.M.; CORNWALL, J.R. (2019), Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management, 9th Ed., London, Pearson.

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

BODDY, D. (2016). Management: An Introduction, 7th Ed, EUA, Prentice Hall.

HISRICH, R.D.; PETERS, M.P.; SHEPHERD, D.A. (2020), Entrepreneurship, 11th Edition, EUA, McGraw Hill.

LAUDON, K.C. & LAUDON J.P. (2018). Management Information Systems - managing the digital firm, 15th Ed, London, Pearson.

SAKAR, S. (2014). Empreendedorismo e Inovação, 3rd Ed, Lisboa: Escolar Editora.

SCARBOROUGH, N.M.; CORNWALL, J.R. (2019), Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management, 9th Ed., London, Pearson.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Hacking Ético

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Ethical Hacking

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

CI

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

CS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Sandra Pereira Gama - 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):

O1. Compreender o conceito de Hacking Ético.

O2. Conhecer o funcionamento das ferramentas de Hacking Ético.

O3. Compreender as técnicas de Hacking Ético através do sistema Cali Linux.

O4. Realizar Hacking Ético através de NMAP e Python.

O5. Compreender as técnicas usadas para verificar vulnerabilidades de sistemas

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

O1. To understand the concept of Ethical Hacking.

O2. To know how Ethical Hacking tools work.

O3. To understand the techniques of Ethical Hacking through the Cali Linux system.

O4. To conduct Ethical Hacking through NMAP and Python.

O5. To understand the techniques used to check system vulnerabilities

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução ao Hacking Ético,*
2. *Recolha de informação,*
3. *Avaliação de vulnerabilidades,*
4. *Crawlers e Spiders,*
5. *Exploração de vulnerabilidades,*
6. *Google hacking,*
7. *Fingerprint,*
8. *Denial of Service,*
9. *Penetração Wireless,*
10. *Injeção SQL,*
11. *Cracking de palavras-passe,*
12. *Ataque Man-in-the-Middle,*
13. *Ataques com engenharia social,*
14. *Identificação de vulnerabilidades com Python,*
15. *Avaliação de aplicações WEB com Python,*
16. *Exploração de um sistema,*
17. *Pós-exploração de um sistema,*
18. *A fase de exploração,*
19. *A fase de Intrusão,*
20. *A fase de Penetração,*
21. *A fase de movimento lateral,*
22. *Relatórios de testes de intrusão,*
23. *Relatórios de testes de penetração.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to Ethical Hacking,*
2. *Information gathering,*
3. *Vulnerabilities assessment,*
4. *Crawlers and spiders,*
5. *Vulnerability exploitation,*
6. *Google hacking,*
7. *Fingerprint,*
8. *Denial of Service,*
9. *Wireless Penetration,*
10. *SQL injection,*
11. *Cracking passwords,*
12. *Man-in-the-Middle attack,*
13. *Social engineering attacks,*
14. *Identification of vulnerabilities with Python,*
15. *Identification of application vulnerabilities with Python,*

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

Os principais objetivos de aprendizagem desta Unidade Curricular passam por ter estudantes capacitados para a testagem de sistemas informáticos no que diz respeito a falhas de segurança. Neste contexto é que o Hacking Ético será abordado (O1). A cibersegurança é uma das mais proeminentes áreas das ciências eletrónicas e informáticas, sendo importante que os estudantes saibam utilizar ferramentas para testar a fiabilidade e segurança de todos os sistemas a partir da hipotética assunção que estão no papel de criminosos e tentar utilizar as mesmas ferramentas que eles utilizam verificando assim a robustez ou não dos sistemas (O2, O3, O4 e O5).

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

The primary learning objectives of this Curricular Unit are to have enabled students to test computer systems on their security failures. It is in this context that Ethical Hacking will be addressed (O1). Cybersecurity is one of the most prominent areas of electronic and computer science. Students must know how to use tools to test their systems' reliability and security from the hypothetical assumption that they are in the role of criminals, and try to use the same tools that they use, thus checking the robustness or not of the systems (O2, O3, O4 and O5).

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 48 horas de contacto. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada quando apropriado com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discentes. A componente prática concretiza-se através de exercícios de aplicação a desenvolver na aula com a supervisão do docente e utilização de métodos interativos que fomentem a discussão de uma solução base e de possíveis alternativas.

Os conteúdos programáticos foram divididos em quinze temáticas, sendo disponibilizado para cada tópico material pedagógico (documental, audiovisual, entre outros) suplementar à bibliografia obrigatória.

Existirá ainda o recurso a fóruns de discussão e de esclarecimento de dúvidas para promover o trabalho colaborativo e a comunicação. Serão, ainda, propostas atividades formativas de leitura, análise e produção de trabalhos.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. There are 48 hours of contact. The theoretical component is developed through presentations made by the teacher in the classroom, complemented when appropriate with other teaching elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction teacher / students. The practical component will be carried out through application exercises to be developed in class under the supervision of the teacher and the use of interactive methods that encourage discussion of a basic solution and possible alternatives.

The programmatic content was divided into fifteen topics, being available for each topic pedagogical material (documentary, audiovisual, among others) supplementary to the compulsory bibliography.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

There will also be the use of discussion forums and clarification of doubts to promote collaborative work and communication. Formative reading, analysis and work production activities will also be proposed.

4.2.14. Avaliação (PT):

Na classificação final, serão considerados todos elementos de avaliação realizada, testes e exame final.

4.2.14. Avaliação (EN):

In the final classification will be considered all elements of assessment carried out, tests and final exam.

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa através dos fóruns. Com uma abordagem de debate e utilizando os fóruns e documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.??

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.?

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively through the forums. With a debate approach and using the forums and supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, using active methodologies in which the student controls his learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.??

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.?

With these methodologies, it is expected a good execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit objectives.?

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

Erickson, J. (2008). *Hacking 2e: The Art of Exploitation*. EUA: N/E.

Grant, J. (2019). *Hackeo Ético: Guia complete para principiantes para aprender y comprender el concepto de hacking ético*. Madrid: Independently published

Karnel, E. (2019). *Hacking: 4 Books in 1- Hacking for Beginners, Hacker Basic Security, Networking Hacking, Kali Linux for Hackers*. EUA: Independently published.

Lewis, E. (2020). *Ethical Hacking: 3 in 1- Beginner's Guide+ Tips and Tricks+ Advanced and Effective measures of Ethical Hacking*. EUA: Independently published.

McKinnon, J. (2020). *Hacking: 3 Books in 1: A Beginners Guide for Hackers (How to Hack Websites, Smartphones, Wireless Networks) + Linux Basic for Hackers*. EUA: Independently published

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

Erickson, J. (2008). *Hacking 2e: The Art of Exploitation*. USA: N/E.

Grant, J. (2019). *Hackeo Ético: Guia complete para principiantes para aprender y comprender el concepto de hacking ético*. Madrid: Independently published

Karnel, E. (2019). *Hacking: 4 Books in 1- Hacking for Beginners, Hacker Basic Security, Networking Hacking, Kali Linux for Hackers*. USA: Independently published.

Lewis, E. (2020). *Ethical Hacking: 3 in 1- Beginner's Guide+ Tips and Tricks+ Advanced and Effective measures of Ethical Hacking*. USA: Independently published.

McKinnon, J. (2020). *Hacking: 3 Books in 1: A Beginners Guide for Hackers (How to Hack Websites, Smartphones, Wireless Networks) + Linux Basic for Hackers*. USA: Independently published

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Introdução à Programação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Programming

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

CI

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

CS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Sandra Pereira Gama - 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):

O1 – Compreender conceitos básicos de programação, como algoritmo e abstração;

O2 – Conhecer paradigmas de programação;

O3 – Desenvolver capacidades de abstração;

O4 – Mobilizar conceitos abstratos para a sua aplicação em situações concretas;

O5 – Conhecer os principais mecanismos da linguagem de programação Python;

O5 – Desenvolver programas em Python.

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

O1 – Establishing basic programming concepts, such as algorithm and abstraction;

O2 – Understanding different programming paradigms;

O3 – Developing abstraction skills;

O4 – Mobilizing abstract concepts for their application in concrete situations;

O5 – Knowing the main mechanisms of the Python programming language;

O5 – Developing programs in Python.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**1. Programação**

1.1 Programa

1.2 Algoritmo

1.3 Sintaxe e Semântica

1.4 Linguagens de Programação. Linguagens de alto nível e de baixo nível

1.5 Python

2. Tipos de Dados Elementares e Operadores

2.1. Tipos numéricos

2.2. Booleanos

2.3. Operadores Lógicos e Aritméticos

3. Estruturas e Funções

3.1. Definição e motivação

3.2. Abstração procedimental

3.3. Programas e instruções

3.4. Input e output

3.5. Controlo de Fluxo: Estruturas de Seleção e Repetição

3.6. Âmbito: Variáveis Globais. Variáveis Locais.

3.7. Funções

3.8. Passagem de parâmetros

3.9. Módulos

4. Funções avançadas

4.1. Função Recursiva: definição e aplicações

4.2. Função Iterativa: definição e aplicações

4.3. Recursividade e Iteratividade: exemplos

4.4. Funções de Ordem Superior

4.5. Programação Funcional

5. Tipos de Dados Complexos

5.1. Arrays

5.2. Tuplos

5.3. Listas

5.4. Dicionários

6. Introdução à Programação O

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):*1. Programming**1.1 Program**1.2 Algorithm**1.3 Syntax and Semantics**1.4 Programming Languages: High-level and low-level languages**1.5 Python**2. Elementary Data Types and Operators**2.1. Numeric Types**2.2. Booleans**2.3. Logical and Arithmetic Operators**3. Structures and Functions**3.1. Definition and Motivation**3.2. Procedural abstraction**3.3. Programs and Instructions**3.4. Input and Output**3.5. Flow Control: Selection and Repetition Structures**3.6. Scope: Global Variables. Local Variables.**3.7. Functions**3.8. Passing Parameters**3.9. Modules**4. Advanced Functions**4.1. Recursive Functions: definition and applications**4.2. Iterative Functions: definition and applications**4.3. Recursion and iteration: examples**4.4. High Order functions**4.5. Functional Programming**5. Complex Data Types**5.1. Arrays**5.2. Tuples**5.3. Lists**5.4. Dictionaries**6. Introduction to Object-Oriented Programming*

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

Os conteúdos programáticos de *Introdução à Programação* têm em conta os resultados esperados relativamente às competências e capacidades adquiridas pelos estudantes no que diz respeito a um potencial primeiro contacto com conceitos de programação. Estes conteúdos iniciam-se com a introdução à programação de um ponto de vista conceptual e a motivação para a necessidade de recorrer à programação como uma ferramenta para a criação de soluções para problemas do mundo real. Os estudantes terão contacto com os principais conceitos relativos a tipos de dados, suas estruturas, agrupamentos e abstrações que permitem a criação de programas. Para que seja possível concretizar estes conceitos e mecanismos, será utilizada a linguagem de programação Python que, sendo uma linguagem de alto nível, orientada a objetos, de tipificação dinâmica e multi-paradigma, é adequada a fins académicos e, simultaneamente, amplamente utilizada em meio empresarial e, portanto, a escolha lógica para o contexto desta UC

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

The syllabus of *Introduction to Programming* considers the expected results regarding the skills and abilities acquired by the students with regard to a potential first contact with programming concepts. These contents begin with an introduction to programming from a conceptual point of view and the motivation for the need to use programming as a tool for creating solutions to real-world problems. Students will have contact with the main concepts related to data types, their structures, groupings and abstractions that allow the creation of programs. In order to implement these concepts and mechanisms, the Python programming language will be used, which, being a high-level, object-oriented, dynamic typing and multi-paradigm language, is suitable for academic purposes and, at the same time, widely used in the business environment. Thus, Python is the logical choice for the context of this curricular unit.

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 48 horas de contacto. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada quando apropriado com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discentes. A componente prática concretiza-se através de exercícios de aplicação a desenvolver na aula com a supervisão do docente e utilização de métodos interativos que fomentem a discussão de uma solução base e de possíveis alternativas.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (*Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante*).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. There are 48 hours of contact. The theoretical component is developed through presentations made by the teacher in the classroom, complemented when appropriate with other teaching elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction teacher / students. The practical component is carried out through application exercises to be developed in class under the supervision of the teacher and the use of interactive methods that encourage discussion of a basic solution and possible alternatives.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (*Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning*).

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTEAC, a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas e em recursos de aprendizagem proporcionados por plataformas digitais.?

4.2.14. Avaliação (EN):

According to ISTEAC's Functioning Regulations, assessment is carried out through an individual and compulsory written exam. In the final classification, elements of continuous assessment may be considered, such as tests, individual or group work, as well as participation in learning resources provided by digital platforms

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa. Com uma abordagem de debate utilizando os documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.??

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.?

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively. With a debate approach and using the supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, using active methodologies in which the student controls his learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.??

Due to the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.?

With these methodologies, it is believed a proper execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit purposes.?

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

*I. Dominte, "Web API Development for the Absolute Beginner: A Step-by-step Approach to Learning the Fundamentals of Web API Development with .NET 7", Apress, 2023.
M. Price, "Modern Cross-Platform Development Fundamentals: Start building websites and services with ASP.NET Core 7, Blazor, and EF Core 7", Packt, 2022.
J. Chan, "Python API Development Fundamentals: Develop a full-stack web application with Python and Flask", Packt, 2019
J. Albahari, "C# 10 in a Nutshell: The Definitive Reference", O'Reilly, 2022
A. Stellman, "Head First C#, 4e: A Learner's Guide to Real-World Programming with C# and .NET Core", O'Reilly, 2021*

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

Downey, A.B?(2009). Python for Software Design (Cambridge University Press).

Martins, João Pavão. (2018). Introdução à Programação com Múltiplos Paradigmas (Introduction to Multi-Paradigm Programming) (IST Press).

Zelle, J.M.?(2010) Python Programming: An Introduction to Computer Science

(Franklin, Beedle & Associates).

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Introdução ao Sistemas Computacionais**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Introdução ao Sistemas Computacionais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Computer Systems

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

CI

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

CS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Isabel Maria Alvarez - 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):

Preparar os estudantes em tópicos relacionados com teoria da computação, com um ênfase especial em tópicos relacionados com linguagens formais.

Munir os estudantes dos conhecimentos necessários que lhes permitam utilizar corretamente? linguagens regulares, expressões regulares, linguagens não-regulares, autómatos finitos deterministas e não-deterministas, linguagens e gramáticas livres de contexto, autómatos de pilha, e Máquinas de Turing.

Capacitar os estudantes para que estes sejam capazes de expressar problemas computacionais usando linguagens formais, autómatos e máquinas de Turing bem como sobre métodos para formalizar problemas computacionais relacionados com linguagens e para provar afirmações relacionadas com esses problemas.

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

Prepare students in topics related to the theory of computation, with a special emphasis on topics related to formal languages.

To equip the students with the necessary knowledge to be able to correctly use regular languages, regular expressions, non-regular languages, deterministic and non-deterministic finite automata, context-free languages and grammars, stack automata, and Turing Machines.

Train the students to be able to express computational problems using formal languages, automata and Turing machines as well as on methods to formalize computational problems related to languages and to prove statements related to these problems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução e definições básicas: linguagens, gramáticas, autómatos.*
2. *Autómatos finitos determinísticos e não-determinísticos e suas relações. Transdutores.*
3. *Linguagens regulares, gramáticas regulares, expressões regulares, autómatos finitos e suas relações.*
4. *Propriedades das linguagens regulares.*
5. *Linguagens livres de contexto não-regulares, parsing.*
6. *Simplificação das gramáticas livres de contexto, formas normais.*
7. *Autómatos de Pilha não-determinísticos e determinísticos.*
8. *Máquinas de Turing padrão.*
9. *Outros modelos de Máquinas de Turing, autómatos linearmente limitados.*
10. *Hierarquias de linguagens formais e autómatos.*
11. *Limites da computação algorítmica.*
12. *Outros modelos de computação.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction and basic definitions: languages, grammars, automata.*
2. *Deterministic and non-deterministic finite automata and their relations. Transducers.*
3. *Regular languages, regular grammars, regular expressions, finite automata and their relations.*
4. *Properties of regular languages.*
5. *Non-regular context-free languages, parsing.*
6. *Simplification of context-free grammars, regular forms.*
7. *Non-deterministic and deterministic stack automata.*
8. *Standard Turing Machines.*
9. *Other models of Turing Machines, linearly bounded automata.*
10. *Hierarchies of formal languages and automata.*
11. *Limits of algorithmic computing.*
12. *Other models of computation.*

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

Após completar a unidade curricular, espera-se que os estudantes sejam capazes de:

- Nomear as contribuições significativas para a teoria da computação e os seus protagonistas;
- Identificar problemas tratáveis com autómatos finitos e exprimi-los com notação rigorosa;
- Aplicar as propriedades das linguagens regulares em provas;
- Identificar problemas que se podem tratar com gramáticas sem contexto e usar notação rigorosa para os descrever;
- Comparar os autómatos finitos determinísticos, não-determinísticos e as expressões regulares no reconhecimento das linguagens regulares;
- Exprimir problemas de computação com recurso ao modelo da máquina de Turing;
- Relacionar os modelos de computação estudados com as suas aplicações na teoria da computabilidade e da complexidade.

O aluno deverá, assim, ser capaz de formalizar adequadamente e avaliar se determinados problemas

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

On completion of the course unit, students are expected to be able to:

- *Name the significant contributions to the theory of computation and its protagonists;*
- *Identify problems that can be treated with finite automata and express them with rigorous notation;*
- *Compare deterministic and non-deterministic finite automata and regular expressions in the recognition of regular languages;*
- *Apply the properties of regular languages in proofs;*
- *Identify problems that can be treated with context-free grammars and use rigorous notation to describe them;*
- *Compare context-free grammars and stack automata in the recognition of context-free languages;*
- *Express computational problems using the Turing machine model;*
- *Relate the computational models studied with their applications in computability and complexity theory.*

The student should, therefore, be able to properly formalise and assess whether certain problems have a computational solution or not. They sh

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

Na componente teórica são apresentados os conceitos e discutidas situações problemáticas, em geral motivadas por desafios gerais de várias áreas da informática, através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada, quando adequado, com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discntes. Na componente prática, os alunos discutem e resolvem exercícios propostos pelo docente de uma lista predefinida. As competências de saber fazer são também exercitadas nas aulas teóricas, de forma a aumentar a ligação entre os conceitos teóricos e a sua aplicação.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

In the theoretical component, concepts are presented and problematic situations are discussed, generally motivated by general challenges in several computing areas, through presentations made by the teacher in the classroom, complemented, when appropriate, with other pedagogical elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction between teacher and students. In the practical component, students discuss and solve exercises proposed by the teacher from a pre-defined list. Know-how skills are also exercised in the lectures, in order to increase the connection between theoretical concepts and their application.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning)

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do Istec, a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas presenciais e em recursos de aprendizagem proporcionados por plataformas digitais.

4.2.14. Avaliação (EN):

According to Istec's Functioning Regulations, assessment is carried out through an individual and compulsory written exam. In the final classification, elements of continuous assessment may be considered, such as tests, individual or group work, as well as participation in face-to-face classes and in learning resources provided by digital platforms

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

Os conteúdos programáticos foram definidos de forma a permitir uma progressão que, partindo de conceitos básicos, possibilite a compreensão do edifício conceptual que sustenta os fundamentos teóricos da ciência dos computadores, especialmente no que respeita aos problemas de computabilidade e da complexidade espacial e temporal dos algoritmos.

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa através dos fóruns. Com uma abordagem de debate e utilizando os fóruns e documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. O aluno deverá ser capaz de perceber e usar a capacidade de computação das máquinas, assim como os seus limites teóricos, bem como de formalizar adequadamente e avaliar se determinados problemas têm solução computacional ou não. Deverá perceber e saber usar modelos, técnicas e algoritmos de computação simbólica introduzidos na resolução de problemas informáticos do dia-a-dia.

Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.

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

The programmatic content was defined in order to allow a progression that, starting from basic concepts, allows the understanding of the conceptual building that supports the theoretical foundations of computer science, especially with regard to computability problems and the spatial and temporal complexity of algorithms.

The methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all the students, involving the students in the teaching-learning process in a critical and active way through the forums. With a debate approach and using the forums and support documents inherent to the topics covered, it is expected that there is a strong motivation and participation from students in the activities to be developed. The student should be able to understand and use the computing power of machines, as well as their theoretical limits, and to properly formalise and evaluate whether certain problems have a computational solution or not. They should understand and be able to use models, techniques and algorithms of symbolic computation introduced in the resolution of everyday computing problems.

In this way we aim to stimulate students' autonomous work and develop their senses and critical thinking about the issues that involve them, directly or indirectly.

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

Brooksher, Glenn & Brylow, Dennis (2019). Computer Science: An Overview, 13th edition, Pearson

Sipser, Michael (2013). Introduction to the Theory of Computation, 3rd.Ed., Cengage Learning

Sedgewick & Wayne (2016). Computer Science: An interdisciplinary Approach, Pearson

Hickey, Jason; Madhavapeddy, Anil & Minsky, Yaron (2014). Real World OCaml. O'Reilly.

Hopcroft, Motwani & Ullman (2007). Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, 3rd Ed., Pearson

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

Brooksher, Glenn & Brylow, Dennis (2019). Computer Science: An Overview, 13th edition, Pearson

Sipser, Michael (2013). Introduction to the Theory of Computation, 3rd.Ed., Cengage Learning

Sedgewick & Wayne (2016). Computer Science: An interdisciplinary Approach, Pearson

Hickey, Jason; Madhavapeddy, Anil & Minsky, Yaron (2014)?Real World OCaml. O'Reilly.

Hopcroft, Motwani & Ullman (2007). Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, 3rd Ed., Pearson

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Machine Learning

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Machine Learning

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

CI

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

CS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- João Pedro Monge - 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):

01. Conhecer a história da aprendizagem automática
02. Compreender diferentes tipos de aprendizagem automática: conceitos, fundamentos e aplicações
03. Conhecer a linguagem de programação Python como base para a aplicação dos algoritmos de aprendizagem automática
04. Compreender os algoritmos do tipo supervisionado
05. Compreender os algoritmos do tipo não-supervisionado
06. Distinguir classificação, regressão e clustering
07. Utilizar variáveis contínuas e categóricas para utilização em algoritmos de aprendizagem automática
08. Compreender os algoritmos do tipo por reforço
09. Conhecer o funcionamento dos diferentes tipos de algoritmos estudados, e perceber perante um problema, o algoritmo ideal a utilizar
010. Compreender o funcionamento das Redes Neurais Artificiais (RNA), Redes Neurais Recorrentes (RNR) e Redes Neurais Convolucionais (RNC)

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. To know the history of automatic learning
02. To understand different types of automatic learning: concepts, fundamentals and applications
03. To know the Python programming language as a basis for the application of the automatic learning algorithms
04. To understand the supervised type algorithms
05. Understand the unsupervised type algorithms
06. To distinguish classification, regression and clustering
07. To use continuous and categorical variables for automatic learning algorithms
08. To understand the type algorithms by reinforcement
09. To know how the different types of algorithms studied, and to understand when facing a problem, the right algorithm to use
010. To understand the functioning of Artificial Neural Networks (ANN), Recurrent Neural Networks (RNN) and Convolutional Neural Networks (CNN)

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução à Aprendizagem Automática: A história, fundamentos e conceitos base*
2. *Os diferentes tipos de aprendizagem automática e as suas aplicações*
3. *Introdução à linguagem de programação Python, e utilização de ferramentas (frameworks) de apoio – Scikit-learn, Tensorflow, Keras*
4. *Aprendizagem Supervisionada: SVM, Árvores de Decisão, Regressões Linear e Logística, Classificação Naive-Bayes*
5. *Aprendizagem Não-Supervisionada: K-means clustering, PCA*
6. *Classificação e Regressão*
7. *Variáveis Contínuas / Discretas e Categóricas*
8. *Aprendizagem por Reforço: Q-Learning*
9. *Redes Neurais Artificiais*
10. *Redes Neurais Recorrentes e Convolucionais*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to Automatic Learning: The history, fundamentals and basic concepts*
2. *The different types of automatic learning and their applications*
3. *Introduction to Python programming language, and use of supporting tools (frameworks) - Scikit-learn, Tensorflow and Keras*
4. *Supervised Learning: SVM, Decision Trees, Linear Regression and Logistics, Naive-Bayes Classification*
5. *Unsupervised Learning: K-means clustering, PCA*
6. *Classification & Regression*
7. *Continuous / Discrete and Categorical Variables*
8. *Learning by Reinforcing: Q-Learning*
9. *Artificial Neural Networks*
10. *Recurring and Convolutional Neural Networks*

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

Esta unidade curricular pretende dotar os alunos de competências de reconhecimento de características da aprendizagem automática que são úteis para a resolução de problemas de cariz real. No final desta UC, os alunos saberão compreender os conceitos básicos subjacentes aos algoritmos de aprendizagem automática, bem como caracterizá-los como sendo do tipo supervisionado, não-supervisionado e por reforço. A unidade curricular também explora eficazmente a utilização de ferramentas de apoio desenvolvidas em Python que permitem aplicar os algoritmos estudados, utilizando datasets públicos que servirão como base de estudo para aplicação dos diversos algoritmos de aprendizagem automática, de modo a formular modelos matemáticos / estatísticos / computacionais representativos do problema que se pretende resolver.

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

This curricular unit intends to provide the students with skills of automatic learning recognition which help solve real problems. At the end of this Curricular Unit, students will be able to understand the basic concepts underlying the automatic learning algorithms, as well as to characterize them as supervised, unsupervised, and reinforcing type. The curricular unit also effectively explores the use of support tools developed in Python that allows applying the studied algorithms, using public datasets that will serve as a study basis for the application of various algorithms of automatic learning, to formulate mathematical/statistical/computational models representative of the problem to be solved.

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 48 horas de contacto. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada quando apropriado com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discentes. A componente prática concretiza-se através de exercícios de aplicação a desenvolver na aula com a supervisão do docente e utilização de métodos interativos que fomentem a discussão de uma solução base e de possíveis alternativas.

Os conteúdos programáticos foram divididos em dez temáticas, sendo disponibilizado para cada tópico material pedagógico (documental, audiovisual, entre outros) suplementar à bibliografia obrigatória.

Existirá ainda o recurso a fóruns de discussão e de esclarecimento de dúvidas para promover o trabalho colaborativo e a comunicação.

Serão, ainda, propostas atividades formativas de leitura, análise e produção de trabalhos.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. There are 48 hours of contact. The theoretical component is developed through presentations made by the teacher in the classroom, complemented when appropriate with other teaching elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction teacher / students. The practical component will be carried out through application exercises to be developed in class under the supervision of the teacher and the use of interactive methods that encourage discussion of a basic solution and possible alternatives.

The programmatic content was divided into ten themes, being available for each topic pedagogical material (documentary, audiovisual, among others) supplementary to the compulsory bibliography.

There will also be the use of discussion forums and clarification of doubts to promote collaborative work and communication. Formative reading, analysis and work production activities will also be proposed.

4.2.14. Avaliação (PT):

Na classificação final, serão considerados todos elementos de avaliação realizada, testes e exame final.

4.2.14. Avaliação (EN):

In the final classification will be considered all elements of assessment carried out, tests and final exam.

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa. Com uma abordagem de debate e utilizando os recursos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively. With a debate approach and using the supporting resources inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, using active methodologies in which the student controls his learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.

With these methodologies, it is expected a good execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit objectives.

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

Avila, J. (2017). *Scikit-Learn Cookbook - Second Edition*. Birmingham: Packt Publishing.

Ge?ron, A. (2019). *Hands-On Machine Learning With Scikit-Learn, Keras, And Tensorflow: Concepts, Tools, And Techniques To Build Intelligent Systems*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.

Ller, A. & Guido, S. (2017). *Introduction To Machine Learning With Python: A Guide For Data Scientists*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.

Raschka, S. & Mirjalili, V. (2019). *Python Machine Learning : Machine Learning And Deep Learning With Python, Scikit-Learn, And Tensorflow*. Birmingham: Packt Publishing, Limited.

Theobald, O. (2017). *Machine Learning For Absolute Beginners: A Plain English Introduction*. United States

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

Avila, J. (2017). *Scikit-Learn Cookbook - Second Edition*. Birmingham: Packt Publishing.

Ge?ron, A. (2019). *Hands-On Machine Learning With Scikit-Learn, Keras, And Tensorflow: Concepts, Tools, And Techniques To Build Intelligent Systems*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.

Ller, A. & Guido, S. (2017). *Introduction To Machine Learning With Python: A Guide For Data Scientists*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.

Raschka, S. & Mirjalili, V. (2019). *Python Machine Learning: Machine Learning And Deep Learning With Python, Scikit-Learn, And Tensorflow*. Birmingham: Packt Publishing, Limited.

Theobald, O. (2017). *Learning For Absolute Beginners: A Plain English Introduction*. United States

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Matemática I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematics I

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

MAT

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

MAT

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

Semestral 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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• António Silva Santos - 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):

O1. Entender os conceitos base de matemática.

O2. Compreender operações aritméticas diretas e indiretas de diferentes graus

O3. Aprender cálculo combinatório.

O4. Compreender os fundamentos da lógica matemática.

O5. Aprender os fundamentos da matemática vocacionada para as tecnologias de informação.

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

O1. To understand the basic concepts of mathematics.

O2. To understand direct and indirect arithmetic operations of different degrees.

O3. To learn combinatorial calculus.

O4. To understand the fundamentals of mathematical logic.

O5. To learn the fundamentals of information technology-oriented mathematics.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*1- Introdução à análise matemática**2-Análise combinatória**2.1 Princípios da análise combinatória**2.2 Princípio da adição**2.3 Princípio da multiplicação**2.4 Princípio da subtração**2.5 Princípio da divisão**2.6 Princípio pigeonhole**2.7 Princípio da inclusão-exclusão**2.8 Derangements**2.9 Permutações e combinações**2.10 Permutações lineares sem repetições**2.11 Permutações lineares com repetições**2.12 Permutações circulares**2.13 Combinações sem repetições**2.14 Combinações com repetições**2.15 Modelos de amostragem e distribuição**2.16 Coeficientes binomiais**2.17 Teoria de grafos**3- Lógica matemática**3.1 Relação entre a álgebra dos conjuntos e a álgebra dos acontecimentos**3.2 Operações com acontecimentos**3.3 Propriedades das operações com acontecimentos. Leis de DEMORGAN**3.4 Da álgebra de BOOLE à álgebra das proposições**3.5 Operadores lógicos**3.6 Tabelas de verdade**3.7 Contingência, contradição e tautologia***4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):***1- Introduction to mathematical analysis**2- Combinatorial analysis**2.1 Principles of combinatorial analysis**2.2 Addition principle**2.3 Principle of multiplication**2.4 Principle of subtraction**2.5 Principle of division**2.6 Pigeonhole principle**2.7 Principle of inclusion-exclusion**2.8 Derangements**2.9 Permutations and combinations**2.10 Linear permutations without repetitions**2.11 Linear permutations with repetitions**2.12 Circular permutations**2.13 Combinations without repetitions**2.14 Combinations with repetitions**2.15 Sampling and distribution models**2.16 Binomial coefficients**2.17 Graph theory**3- Mathematical logic**3.1 Relationship between the algebra of sets and the algebra of events**3.2 Operations with events**3.3 Properties of operations with events. DEMORGAN'S LAWS**3.4 From BOOLE algebra to the algebra of propositions**3.5 Logical operators**3.6 Truth tables**3.7 Contingency, contradiction and tautology***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Os conteúdos programáticos foram definidos em função dos objetivos de aprendizagem e das competências a serem adquiridas pelos estudantes. Os conteúdos programáticos incluem as principais abordagens multiobjetivo bem como técnicas específicas que conferem aos estudantes a capacidade de selecionar de forma crítica o método apropriado a utilizar para resolver problemas de engenharia. Ao mesmo tempo, os estudantes serão capazes de interpretar e analisar o comportamento dos algoritmos e os resultados.

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

The program contents were defined according to the learning objectives and skills to be acquired by the students. The programmatic contents include the main multi-objective approaches as well as specific techniques which give students the ability to critically select the appropriate method to use, to solve engineering problems. At the same time, students will be able to interpret and analyze algorithms behavior as well as the results.

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Esta vai ser dividida em módulos em que a parte teórica é desenvolvida através de apresentações feitas pelo docente, sendo incentivada a participação dos alunos e uma parte prática onde os alunos sobre a supervisão do docente resolverão um conjunto de exercícios.

Poderão ainda ser utilizados outros materiais educacionais, nomeadamente recursos tecnológicos adequados ao ensino da matemática, tais como: vídeos tutoriais, manuais, links ou OER (Open educational resources).

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. It will be divided into modules in which the theoretical part is developed through presentations made by the teacher, being encouraged the participation of students and a practical part where students under the supervision of the teacher will solve a set of exercises. Other educational materials may also be used, namely technological resources suitable for mathematics teaching, such as: video tutorials, manuals, links or OER (Open educational resources).

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning)

4.2.14. Avaliação (PT):

Após o término da unidade curricular é efetuado um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, serão considerados todos elementos de avaliação realizada, testes e exame final.

4.2.14. Avaliação (EN):

At the end of the course unit there will be an individual and compulsory written exam. In the final classification will be considered all elements of assessment carried out, tests and final examination.

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa através dos fóruns. Com uma abordagem de debate e utilizando os fóruns e documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.??

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.?

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively through the forums. With a debate approach and using the forums and supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, using active methodologies in which the student controls his learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.??

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.?

With these methodologies, it is believed a good execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit purposes.?

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

Cabral, I., Saiago, C. & Perdigão, C. (2018). *Álgebra Linear Teoria, exercícios resolvidos e exercícios propostos com soluções (5ª Edição)*. Lisboa: Escolar Editora

Carvalho, A. (2016). *Métodos Quantitativos com Excel – 52 exercícios*. Lisboa: FCA.

Caraça, B.J. (2000). *Conceitos fundamentais da matemática*. Lisboa: Grádiva.

Wolfram Alpha (2020). *Computational knowledge engine*. Retirado de <https://www.wolframalpha.com/>

Bandeira, Luis; Coelho, F., Franco, N. (2015). *Introdução à matemática-Álgebra, Análise e Otimização*. Lisboa: LIDEL

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

Cabral, I., Saiago, C. & Perdigão, C. (2018). *Álgebra Linear Teoria, exercícios resolvidos e exercícios propostos com soluções (5ª Edição)*. Lisboa: Escolar Editora

Carvalho, A. (2016). *Métodos Quantitativos com Excel – 52 exercícios*. Lisboa: FCA.

Caraça, B.J. (2000). *Conceitos fundamentais da matemática*. Lisboa: Grádiva.

Wolfram Alpha (2020). *Computational knowledge engine*. Retirado de <https://www.wolframalpha.com/>

Bandeira, Luis; Coelho, F., Franco, N. (2015). *Introdução à matemática-Álgebra, Análise e Otimização*. Lisboa: LIDEL

4.2.17. Observações (PT):

-

4.2.17. Observações (EN):

-

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

Matemática II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematics II?

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

MAT

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

MAT

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

Semestral 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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• António Silva Santos - 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):

O1 - Compreender e saber aplicar os conceitos de limite e continuidade no estudo de funções;

O2 - Compreender o conceito de derivada e saber utilizar técnicas de derivação de funções;

O3 - Compreender o conceito de integral e saber usar as diversas técnicas de integração;

O4 - Compreender e saber usar equações diferenciais.

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

O1 – To understand and know how to apply the concepts of limit and continuity in the study of functions;

O2 – To understand the concept of derivation and learn how to use function derivation techniques;

O3 – To understand the concept of integral and know how to use the various integration techniques;

O4 – To understand and know how to use differential equations.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**1. Limites e continuidade**

Taxas de variação e limites

Regras para cálculo de limites

Limites laterais

Continuidade

Tangentes e derivadas

2. Diferenciação

Regras de diferenciação

A derivada como taxa de variação

Derivadas de funções trigonométricas e de funções compostas

3. Aplicações das derivadas

Valores extremos das funções

Teorema do valor médio

Funções monótonas e teste da primeira derivada

Estudo de concavidades

Problemas de otimização

4. Integração

Estimativas com somas finitas

Limites de somas finitas

Integral definido

Teorema fundamental do cálculo

Integrais indefinidos

Área entre curvas

Aplicações de integrais definidos

5. Técnicas de integração

Fórmulas básicas de integração

Integração por partes

Integrais trigonométricos

6. Equações diferenciais

Classificação das equações diferenciais

Equações diferenciais de primeira e de segunda ordem

Método de Euler

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):*1.Limits and continuity**Rates of variation and limits**Rules for calculating limits**Lateral limits**Continuity**Tangents and derivatives**2.Differentiation**Rules of differentiation**The derivative as a rate of change**Derived from trigonometric functions and composed functions**3.Applications of derivatives**Extreme function values**Average value theorem**Monotone functions and testing of the first derivative**Concavities study**Problemas de otimização**4.Integration**Estimates with finite sums**Finite Sums Limits**Defined Integral**The fundamental theorem of calculation**Undefined integrals**Area between curves**Defined integral applications**5.Integration techniques**Basic integration formulas**Integration by parts**Trigonometric integrals**6.Differential equations**Classification of differential equations**First and second-order differential equations**Euler's Method*

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

Os conteúdos programáticos foram definidos em função dos objetivos de aprendizagem e das competências a serem adquiridas pelos estudantes, conferindo aos estudantes a capacidade de selecionar de forma crítica o método apropriado a utilizar para resolver problemas complexos de matemática.

Deste modo os conteúdos programáticos iniciam com os limites e continuidade permitindo atingir o objetivo 1. O objetivo 2 é atingido através dos pontos 2 e 3 dos conteúdos programáticos. Os tópicos 4 e 5 permitirão aos estudantes concretizar o objetivo de aprendizagem 3. Por fim, concluir-se-á a unidade curricular com as equações diferenciais permitindo atingir o objetivo 4.

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

The program contents were defined according to the learning purposes and the competences to be acquired by the students, conferring the students the ability to critically select the appropriate method to be used to solve complex mathematical problems.

This way, the programmatic contents start with the limits and continuity, allowing the achievement of goal 1. Goal 2 is achieved through points 2 and 3 of the program contents. Topics 4 and 5 will enable students to achieve learning goal 3. Finally, the curricular unit will conclude with the differential equations allowing the achievement of goal 4.

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Esta vai ser dividida em módulos em que a parte teórica é desenvolvida através de apresentações feitas pelo docente, sendo incentivada a participação dos alunos e uma parte prática onde os alunos sobre a supervisão do docente resolverão um conjunto de exercícios. No final de cada módulo, será pedido aos alunos a resolução de duas questões com correção feita por pares e docente.

Poderão ainda ser utilizados outros materiais educacionais, nomeadamente recursos tecnológicos adequados ao ensino da matemática, tais como: vídeos tutoriais, manuais, links ou OER (Open educational resources).

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante)

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. It will be divided into modules in which the theoretical part is developed through presentations made by the teacher, being encouraged the participation of students and a practical part where students under the supervision of the teacher will solve a set of exercises. At the end of each module, students will be asked to solve two questions with correction made by peers and the teacher.

At the end of the course unit there will be an individual and compulsory written examination. In the final classification will be considered all elements of assessment carried out, tests and final examination.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

Após o término da unidade curricular é efetuado um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, serão considerados todos elementos de avaliação realizada, testes e exame final.

4.2.14. Avaliação (EN):

Other educational materials may also be used, namely technological resources suitable for teaching mathematics, such as: video tutorials, manuals, links or OER (Open educational resources).

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa. Com uma abordagem de debate e utilizando os espaços de discussão e documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.??

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.?

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively. With a debate approach and using the platforms and supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, using active methodologies in which the student controls his learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.??

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.?

With these methodologies, it is believed a good execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit purposes.?

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

Carvalho, P., Descalço, L. (2016). *Cálculo Diferencial. A várias variáveis: o essencial. Faro: Sílabas & Desafios*

Carvalho, P., Descalço, L. (2016). *Cálculo Integral. A várias variáveis: o essencial. Faro: Sílabas & Desafios*

Pires, G. E. (2012). *Cálculo Diferencial e Integral em Rn. Lisboa: IST*

Stewart, James (2020). *Calculus – Concepts and Contexts. EUA: Brooks/Cole Cengage Learning.*

Thomas, Georg B. (2014). *Thomas' Calculus. EUA: Pearson.*

Tom A. (2020) *Calculus, vol I e II. EUA: Wiley.*

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

Carvalho, P., Descalço, L. (2016). *Differential calculation. To several variables: the essential. Faro: Sílabas & Desafios*

Carvalho, P., Descalço, L. (2016). *Integral calculus. To several variables: the essential. Faro: Sílabas & Desafios*

Pires, G. E. (2012). *Differential and Integral calculation in Rn. Lisbon: IST*

Stewart, James (2020). *Calculus – Concepts and Contexts. USA: Brooks/Cole Cengage Learning.*

Thomas, Georg B. (2014). *Thomas' Calculus. USA: Pearson.*

Tom A. (2020) *Calculus, vol I e II. USA: Wiley.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Programação Aplicada à Cibersegurança**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Programação Aplicada à Cibersegurança

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Programming Applied to Cybersecurity

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

CI

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

CS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Jorge Leiria Pires - 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):

O1 - Explicar a relação entre as diferentes linguagens e as ameaças à cibersegurança

O2 - Usar o conhecimento das características de linguagens de programação para selecionar uma linguagem de implementação e/ou teste

O3 - Encontrar vulnerabilidades com Python

O4 - Programa scripts de segurança.

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

O1 - Explain the relationship between different languages and cybersecurity threats

O2 - Use knowledge of programming language characteristics to select an implementation and/or test language

O3 - Find vulnerabilities with Python

O4 - Security scripts program.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Scripting com Python.

2. Conector à Rede TOR e descobrir serviços escondidos.

3. Serviços de port scanning com Python.

4. Trabalhar com Nmap Scanner.

5. Interagir com Scanning de vulnerabilidades.

6. Segurança e vulnerabilidades com Módulos do Python

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Scripting with Python.*
2. *Connector to TOR Network and discover hidden services.*
3. *Port scanning services with Python.*
4. *Work with Nmap Scanner.*
5. *Interact with Vulnerability Scanning.*
6. *Security and Vulnerabilities with Python Modules*

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

Nesta UC serão abordados conteúdos que permitam ao estudante conhecer a PYTHON como forma de entender o significado e utilidade do que é a algoritmia. Neste sentido iniciar-se-á a UC com conceitos introdutórios de modo a preparar os estudantes para os conteúdos mais técnicos. Seguidamente, de modo a responder a O2, O3 e O4, será apresentada a linguagem através da sua sintaxe e semântica..

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

In this UC we will address contents which allow the student to know PYTHON as a way to understand the meaning and usefulness of what is the algorithms. In this perspective, the UC will begin with introductory concepts to prepare students for the more technical contents. Then, to respond to O2, O3 and O4, the language will be presented through its syntax and semantics.

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 48 horas de contacto. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada quando apropriado com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discentes. A componente prática concretiza-se através de exercícios de aplicação a desenvolver na aula com a supervisão do docente e utilização de métodos interativos que fomentem a discussão de uma solução base e de possíveis alternativas.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. There are 48 hours of contact. The theoretical component is developed through presentations made by the teacher in the classroom, complemented when appropriate with other teaching elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction teacher / students. The practical component is carried out through application exercises to be developed in class under the supervision of the teacher and the use of interactive methods that encourage discussion of a basic solution and possible alternatives.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTEAC, a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas presenciais e em recursos de aprendizagem proporcionados por plataformas digitais.

4.2.14. Avaliação (EN):

According to ISTEAC's Functioning Regulations, assessment is carried out through an individual and compulsory written exam. In the final classification, elements of continuous assessment may be considered, such as tests, individual or group work, as well as participation in face-to-face classes and in learning resources provided by digital platforms

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa. Com uma abordagem de debate e utilizando os documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.??

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.?

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively. With a debate approach and using the supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, using active methodologies in which the student controls his learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.??

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.?

With these methodologies, it is believed a good execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit purposes.?

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

Costa, E. (2015). *Programação em python: fundamentos e resolução de problemas*. Lisboa: FCA - Editora de Informática, Lda

Rhodes, B., & Goerzen, J. (2014). *Foundations of Python Network Programming (3rd ed. edition)*. New York, NY: Apress

McKinney, W. (2012). *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython (1 edition)*. Beijing: O'Reilly Media

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

Costa, E. (2015). *Programming in python: fundamentals and problem solving*. Lisbon: FCA - Editora de Informática, Lda

Rhodes, B., & Goerzen, J. (2014). *Foundations of Python Network Programming (3rd ed. edition)*. New York, NY: Apress

McKinney, W. (2012). *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython (1 edition)*. Beijing: O'Reilly Media

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Projeto de Redes e Segurança Informática**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Projeto de Redes e Segurança Informática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Network and Computer Security Project

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

CI

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

CS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

468.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0; OT-192.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

18.0

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

• Pedro Ramos Brandão - 0.0h

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

• Andreia Teles Vieira - 0.0h

• Paulo Duarte Branco - 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):

Orienta-se para o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos pelo estudante, de modo a demonstrar a sua capacidade de participação em tarefas de conceção, planeamento, investigação e desenvolvimento ou na solução de problemas concretos, baseada numa conceptualização estruturada.

O Projeto pode ter a configuração de relatório científico ou projeto, com uma componente prática obrigatória relacionada com as áreas centrais do curso.

O tema do Projeto e o seu desenvolvimento deverão denotar atualização dos conhecimentos e das metodologias aprendidas ao longo do curso, originalidade, objetividade e reflexão pessoais, e um estudo bibliográfico reflexivo sobre o tema principal do trabalho a desenvolver.

O objeto final do Projeto é trazer uma mais valia para o processo produtivo e tecnológico da empresa que acolher o aluno.

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

It is oriented to the deepening of the knowledge acquired by the student, in order to demonstrate his/her capacity to participate in tasks of design, planning, research and development or in the solution of concrete problems, based on a structured conceptualisation.

The Project may take the form of a scientific report or project, with a compulsory practical component related to the core areas of the course.

The subject of the Project and its development should denote an update of the knowledge and methodologies learned throughout the course, originality, objectivity and personal reflection, and a reflective bibliographical study on the main theme of the work to be developed.

The final objective of the Project is to bring added value to the productive and technological process of the company hosting the student.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Apresentação Gráfica*
2. *Linguagem e Estilo*
3. *Estrutura*
4. *Escrita:*
 - 4.1. *Título*
 - 4.2. *Dedicatória*
 - 4.3. *Agradecimentos*
 - 4.4. *Resumo*
 - 4.5. *Palavras-chave ou descritores*
 - 4.6. *Índice*
 - 4.7. *Epígrafe*
 - 4.8. *Introdução*
 - 4.9. *Revisão da literatura*
 - 4.10. *Materiais e Métodos*
 - 4.11. *Resultados*
 - 4.12. *Discussão*
 - 4.13. *Conclusões*
 - 4.14. *Bibliografia*
 - 4.15. *Anexos e Apêndices*
5. *O problema da Investigação*
6. *Objetivos, questões ou hipóteses de uma investigação*
7. *Como apresentar uma dissertação*
8. *Acompanhamento do desenvolvimento da 1ª parte do trabalho.*
9. *Desenvolvimento de um Projeto*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Graphical Presentation*

2. *Language and Style*

3. *Structure*

4. *Writing 4.1:*

4.1 *Title*

4.2 *Dedication*

4.3 *Acknowledgements*

4.4 *Summary*

4.5 *Key words or descriptors*

4.6. *table of contents*

4.7 *Epigraph*

4.8. *introduction*

4.9. *Literature Review*

4.10. *Materials and Methods*

4.11. *Results*

4.12. *Discussion*

4.13. *Conclusions*

4.14. Bibliography

4.15. Annexes and Appendices

5. The Research Problem

6. Objectives, questions or hypothesis of an investigation

7. How to present a dissertation

8. Follow-up of the development of the 1st part of the work.

9. Development of a Project

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

As diferentes partes que integram o programa, articulam-se para ajudar o aluno a tomar decisões ao longo do desenvolvimento de um projeto, que determinam o direcionamento da investigação e sua execução.

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

The different parts that make up the programme articulate themselves to help the student to make decisions throughout the development of a project, which determine the direction of the investigation and its execution.

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

Para a realização do projeto, existem aulas teóricas, teórico-práticas e práticas. Privilegia-se a modalidade de orientação de tutoria e contatos de dispositivos de e-learning síncronos e assíncronos. Estão previstas 240 horas de contato, das quais 220 são de orientação/tutoria. O tempo total de trabalho do aluno corresponde a 540 horas. Atendendo à especificidade desta Unidade Curricular, privilegiar-se-á o contacto direto entre o estudante e o computador numa perspetiva de computer based learning.

As aulas assumirão um caráter teórico, o desenvolvimento do projeto mais de caráter prático, cabendo ao docente a função de apresentação e enquadramento dos conceitos teóricos bem como das linguagens web referidas nos conteúdos programáticos e as ferramentas (software) de edição de código compatíveis com as mesmas.

Com efeito o estudante terá um papel central na sua aprendizagem sendo estimulada a sua participação que se pretende ativa ao longo da unidade.

A adoção desta metodologia implica, em alguns momentos, a distribuição dos estudantes por grupos de trabalho em dinâmicas de grupo e exercícios práticos de aplicação de conhecimentos.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante)

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

To carry out the project, there are theoretical, theoretical-practical and practical classes. The modality of tutorial guidance and contacts of synchronous and asynchronous e-learning devices is favoured. 240 contact hours are foreseen, of which 220 are tutorials. The total student work time corresponds to 540 hours. Given the specificity of this Course Unit, will be privileged the direct contact between student and computer in a perspective of computer based learning.

The classes will assume a theoretical character, the development of the project more of a practical character, being the teacher responsible for the presentation and framing of the theoretical concepts as well as the web languages mentioned in the syllabus and the code editing tools (software) compatible with them.

In fact, students will have a central role in their learning and their active participation is stimulated throughout the unit.

The adoption of this methodology implies, in some moments, the distribution of the students by work groups in group dynamics and practical exercises of knowledge application.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

- 1) Apresentação de um projeto escrito;
- 2) Apresentação oral do Projeto perante um júri.

4.2.14. Avaliação (EN):

- 1) presentation of a written project;
- 2) oral presentation of the project before a jury.

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

O objetivo do Relatório é o de permitir que o aluno integre os conhecimentos e competências que adquiriu ao longo do curso, que se familiarize com as regras normativas de elaboração de trabalhos científicos e que demonstre capacidade de iniciativa na apresentação de trabalhos inovadores e úteis para o mundo empresarial.

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

The objective of the Report is to allow the student to integrate the knowledge and competences acquired throughout the course, to become familiar with the normative rules of scientific work elaboration and to demonstrate initiative capacity in the presentation of innovative and useful work for the business world.

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

SOUZA, Maria (2011). *Como fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios – segundo Bolonha*. PACTOR
BERGMAN, Linda (2009). *Academic Research and Writing: Inquiry and Argument in College*, EA, EUA.
MACHI, Lawrence (2016). *The Literature Review: Six Steps to Success*, SAGE, California, USA.
LEKI, Ilona (1998). *Academic Writing: Exploring Processes and Strategies*, EA, EUA.
LUKKARILA, Lauren (2017). *Successful Academic Writing: A Complete Guide for Social and Behavioral Scientists*, EA, EUA.
MARSHALL, Steve (2017). *Advance in Academic Writing: Integrating Research, Critical Thinking, Academic Reading and Writing*, CSE, USA.
TURABIAN, Kate (2017). *A Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations, Eighth Edition: Chicago Style for Students and Researchers*, Chicago University, USA.
LINDEMANN, Kurt (2017). *Composing Research, Communicating Results: Writing the Communication Research Paper*, Wiley, USA.

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

SOUZA, Maria (2011). *Como fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios – segundo Bolonha*. PACTOR
BERGMAN, Linda (2009). *Academic Research and Writing: Inquiry and Argument in College*, EA, EUA.
MACHI, Lawrence (2016). *The Literature Review: Six Steps to Success*, SAGE, California, USA.
LEKI, Ilona (1998). *Academic Writing: Exploring Processes and Strategies*, EA, EUA.
LUKKARILA, Lauren (2017). *Successful Academic Writing: A Complete Guide for Social and Behavioral Scientists*, EA, EUA.
MARSHALL, Steve (2017). *Advance in Academic Writing: Integrating Research, Critical Thinking, Academic Reading and Writing*, CSE, USA.
TURABIAN, Kate (2017). *A Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations, Eighth Edition: Chicago Style for Students and Researchers*, Chicago University, USA.
LINDEMANN, Kurt (2017). *Composing Research, Communicating Results: Writing the Communication Research Paper*, Wiley, USA.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Redes de Computadores I**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Redes de Computadores I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Computer Networks I

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):*CI***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***168.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-48.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Sérgio da Luz Pinto - 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):***O1 – Compreender os fundamentos de redes e atributos da comunicação de dados**O2 – Compreender os fundamentos dos protocolos de comunicação e os seus modelos de referência: OSI e TCP/IP**O3 – Compreender os conceitos de suporte à comunicação de dados, nomeadamente, os meios de transporte, dispositivos de conectividade e topologias de redes**O4 – Compreender os conceitos dos protocolos da camada de transporte do modelo OSI, nomeadamente, TCP, UDP e RTP**O5 – Compreender os conceitos dos protocolos da camada de Rede do modelo OSI, nomeadamente, o protocolo IP e auxiliares, para suporte ao procedimento de routing de dados em redes IP.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***O1 – Understand the fundamentals of networks and attributes of data communication**O2 – Understand the fundamentals of communication protocols and their reference models: OSI and TCP/IP**O3 – Understand the concepts of data communication support, namely, the means of transport, connectivity devices and network topologies**O4 – Understand the concepts of the transport layer protocols of the OSI model, namely, TCP, UDP and RTP**O5 – Understand the concepts of the network layer protocols of the OSI model, namely, the IP protocol and auxiliaries, to support the data routing procedure in IP networks*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução à Internet e Comunicação de Dados*
2. *Protocolos de Rede*
3. *Componentes das redes*
4. *Protocolos da camada de Transporte*
5. *Protocolo IP e auxiliares*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to the Internet and Data Communication*
2. *Network Protocols*
3. *Network components*

4. *Transport layer protocols*
5. *IP protocol and auxiliaries*

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

Os conteúdos programáticos foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridos pelos estudantes de modo a proporcionar-lhes os conhecimentos básicos sobre as redes de comunicações e a lógica de funcionamento das redes IP. Para tal, são abordados os diferentes meios de transmissão, possíveis dispositivos de conectividade e protocolos de suporte à comunicação, com destaque para o protocolo IP.

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

The programmatic contents were defined according to the objectives and skills to be acquired by the students in order to provide them with a basic knowledge about communications networks and the operating logic of IP networks. Therefore, the following topic are covered in this Unit: the different transmission mediums, connectivity devices and communication support protocols, with emphasis on the IP protocol.

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

A unidade curricular seguirá o modelo pedagógico existente no ISTEAC, sendo totalmente lecionada com aulas presenciais, com apresentação da matéria, complementada com exemplos práticos em simulador de redes e analisador de protocolos (sniffer). Os conteúdos programáticos foram divididos em cinco grandes temáticas, sendo que será disponibilizado para cada tópico material pedagógico (documental, audiovisual, entre outros) de apoio às aulas em plataforma online de gestão de conteúdos escolares (google classroom).

A plataforma online será também usada para fóruns de discussão e de esclarecimento de dúvidas de alunos, procurando promover a interatividade e a comunicação com o Professor.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

The curricular unit will follow the pedagogical model existing at ISTEAC, being entirely taught with presential classes, with the subjects' presentation, complemented with practical examples in a network simulator and protocol analyzer (sniffer). The contents are divided into five major themes, and pedagogical material (documentary, audiovisual, among others) will be made available to support classes on an online platform for managing class contents (google classroom).

The online platform will also be used for discussion forums and for solving students' doubts, aiming to promote interactivity and communication with the Teacher.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação consistirá numa prova final sumativa com um peso de 100% (sujeita a uma avaliação oral).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment will consist of a final summative test with a weight of 100% (subject to an oral assessment).

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa através das aulas e plataforma online. Com uma abordagem de debate e utilizando os documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively through the classes and online platform. With a debate approach and using the supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.?

With these methodologies, it is believed a proper execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit purposes.?

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

J. Gouveia e A. Magalhães, "Redes de Computadores", 10ª edição, FCA, 2013.

Rui Sá, "Introdução às Telecomunicações", 3ª Edição, FCA, 2016

F. Boavida e M. Bernardes, "TCP/IP - Teoria e Prática", 1ª edição, FCA, 2012.

A. Tanenbaum, "Computer Networks", 5th edition, Prentice Hall, 2010

Rui Carriço, "Tecnologias e Protocolos de Redes"? Edições Chambel, 2009

E. Monteiro e F. Boavida, "Engenharia de Redes Informáticas", 10ª edição, FCA, 2011

Jeanna Matthews, "Computer Networking – Internet Protocols in Action", Wiley, 2005.

Doug Lowe, "Networking All-in-One For Dummies", 7th Edition, Wiley, 2018

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

J. Gouveia e A. Magalhães, "Redes de Computadores", 10ª edição, FCA, 2013.

Rui Sá, "Introdução às Telecomunicações", 3ª Edição, FCA, 2016

F. Boavida e M. Bernardes, "TCP/IP - Teoria e Prática", 1ª edição, FCA, 2012.

A. Tanenbaum, "Computer Networks", 5th edition, Prentice Hall, 2010

Rui Carriço, "Tecnologias e Protocolos de Redes"? Edições Chambel, 2009

E. Monteiro e F. Boavida, "Engenharia de Redes Informáticas", 10ª edição, FCA, 2011

Jeanna Matthews, "Computer Networking – Internet Protocols in Action", Wiley, 2005.

Doug Lowe, "Networking All-in-One For Dummies", 7th Edition, Wiley, 2018

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Redes de Computadores II**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Redes de Computadores II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Computer Networks II

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

CI

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

CS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Sérgio da Luz Pinto - 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):

O1 – Understand the fundamentals of the Spanning Tree protocol used to ensure a proper operation of local networks

O2 – Understand the fundamentals of VLANs, used to separate traffic flows in local area networks

O3 – Understand the fundamentals of network security and monitoring

O4 – Understand the fundamentals of dynamic routing protocols in IP networks

O5 – Understand the fundamentals of dynamic internal routing protocols of the Distance-Vector type, namely, RIP and EIGRP

O6 – Understand the fundamentals of Link State type internal routing protocols, namely OSPF

O7 – Understand the fundamentals of external dynamic routing protocols of the Path-Vector type, namely, BGP

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

O1 – *Understand the fundamentals of the Spanning Tree protocol used to ensure a proper operation of local networks*

O2 – *Understand the fundamentals of VLANs, used to separate traffic flows in local area networks*

O3 – *Understand the fundamentals of network security and monitoring*

O4 – *Understand the fundamentals of dynamic routing protocols in IP networks*

O5 – *Understand the fundamentals of dynamic internal routing protocols of the Distance-Vector type, namely, RIP and EIGRP*

O6 – *Understand the fundamentals of Link State type internal routing protocols, namely OSPF*

O7 – *Understand the fundamentals of external dynamic routing protocols of the Path-Vector type, namely, BGP*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *STP (Spanning Tree Protocol)*
2. *VLANs*
3. *Segurança e Monitorização de Redes*
4. *Protocolos de encaminhamento dinâmico*
5. *Protocolos de Vetor-Distância*
6. *Protocolos de Estado da Ligação*
7. *Protocolo BGP de encaminhamento externo*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *STP (Spanning Tree Protocol)*
2. *VLANs*
3. *Network Security and Monitoring*
4. *Dynamic forwarding protocols*
5. *Distance-Vector Protocols*

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

Os conteúdos programáticos foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridos pelos estudantes de modo a proporcionar-lhes um complemento aos conhecimentos básicos sobre as redes de comunicações adquiridos na UC Redes e Comunicações I. Para tal, são abordados protocolos e serviços de suporte a um bom funcionamento das redes e os protocolos de routing dinâmico intra e inter redes de comunicação.

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

The programmatic contents were defined according to the objectives and skills to be acquired by the students in order to provide them with a complement to the basic knowledge about communication networks acquired in previous Unit Computer Networks I. Therefore, the following topic are covered in this Unit: the network support protocols and services, used to guarantee a proper network operation, and the dynamic routing protocols within and between communication networks.

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

As metodologias de avaliação formativa nos diferentes tipos de aula (teórica ou prática), procuram respeitar o equilíbrio entre o campo teórico, prático e aplicacional, traduzidas na análise de questões e na resolução de pequenos trabalhos práticos, de forma a garantir que os objetivos definidos, em termos de compreensão teórica e de capacidades práticas, conduzam os alunos a atingir, de forma sustentada, os resultados propostos para a unidade curricular.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

The formative assessment methodologies in the different types of classes (theoretical or practical), seek to respect the balance between theoretical, practical and applicational field, translated into the analysis of questions and the resolution of small practical works, in order to ensure that the defined objectives, in terms of theoretical understanding and practical skills, lead students to achieve, in a sustained manner, the results proposed for the curricular unit.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação consistirá numa prova final sumativa com um peso de 100% (sujeita a uma avaliação oral).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment will consist of a summative final exam with a weight of 100% (subject to an oral assessment).

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa através das aulas. Com uma abordagem de debate e utilizando os documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively through the classes. With a debate approach and using the supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.?

With these methodologies, it is believed a proper execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit purposes.?

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

J. Gouveia e A. Magalhães, "Redes de Computadores", 10ª edição, FCA, 2013.

Rui Sá, "Introdução às Telecomunicações", 3ª Edição, FCA, 2016

F. Boavida e M. Bernardes, "TCP/IP - Teoria e Prática", 1ª edição, FCA, 2012.

A. Tanenbaum, "Computer Networks", 5th edition, Prentice Hall, 2010

Rui Carriço, "Tecnologias e Protocolos de Redes"? Edições Chambel, 2009

E. Monteiro e F. Boavida, "Engenharia de Redes Informáticas", 10ª edição, FCA, 2011

Jeanna Matthews, "Computer Networking – Internet Protocols in Action", Wiley, 2005.

Doug Lowe, "Networking All-in-One For Dummies", 7th Edition, Wiley, 2018

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

J. Gouveia e A. Magalhães, "Redes de Computadores", 10ª edição, FCA, 2013.

Rui Sá, "Introdução às Telecomunicações", 3ª Edição, FCA, 2016

F. Boavida e M. Bernardes, "TCP/IP - Teoria e Prática", 1ª edição, FCA, 2012.

A. Tanenbaum, "Computer Networks", 5th edition, Prentice Hall, 2010

Rui Carriço, "Tecnologias e Protocolos de Redes"? Edições Chambel, 2009

E. Monteiro e F. Boavida, "Engenharia de Redes Informáticas", 10ª edição, FCA, 2011

Jeanna Matthews, "Computer Networking – Internet Protocols in Action", Wiley, 2005.

Doug Lowe, "Networking All-in-One For Dummies", 7th Edition, Wiley, 2018

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Redes de Computadores III

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Computer Networks III

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

CI

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

CS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Sérgio da Luz Pinto - 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):

O1 – Compreender os fundamentos das redes de telecomunicações

O2 – Compreender os fundamentos da transmissão de sinais de telecomunicações

O3 – Compreender os fundamentos da Arquitetura das redes de telecomunicações

O4 – Compreender os fundamentos das redes de acesso por cobre

O5 – Compreender os fundamentos das redes de acesso por cabo

O6 – Compreender os fundamentos das redes de acesso por fibra ótica

O7 – Compreender os fundamentos das redes celulares

O8 – Compreender os fundamentos das redes Wi-Fi

O9 – Compreender os fundamentos das redes NGN (Next Generation Networks)

O10 – Compreender os fundamentos das tendências de evolução das redes de telecomunicações

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

O1 – Understand the fundamentals of telecommunications networks

O2 – Understand the fundamentals of telecommunication signals transmission

O3 – Understand the fundamentals of telecommunications network architecture

O4 – Understand the fundamentals of copper access networks

O5 – Understand the fundamentals of cable access networks

O6 – Understand the fundamentals of fiber optic access networks

O7 – Understand the fundamentals of cellular networks

O8 – Understand the fundamentals of Wi-Fi networks

O9 – Understand the fundamentals of NGN (Next Generation Networks)

O10 – Understand the fundamentals of the evolution trends of telecommunications networks

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução às redes de telecomunicações*
2. *Sinais em Telecomunicações*
3. *Arquitetura das Redes de Telecomunicações*
4. *Redes de acesso por Cobre*
5. *Redes de acesso por Cabo*
6. *Redes de acesso por Fibra Ótica*
7. *Redes Celulares*
8. *Redes Wi Fi*
9. *Redes NGN (Next Generation Networks)*
10. *Evolução das Redes*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to telecommunications networks*
2. *Signals in Telecommunications*
3. *Architecture of Telecommunications Networks*
4. *Copper access networks*
5. *Cable access networks*
6. *Optical Fiber Access Networks*
7. *Cellular Networks*
8. *Wi-Fi networks*
9. *NGN Networks (Next Generation Networks)*
10. *Evolution of Networks*

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

Os conteúdos programáticos foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridos pelos estudantes de modo a proporcionar-lhes um complemento aos conhecimentos básicos sobre as redes de comunicações adquiridos nas UC Redes e Comunicações I e II. Para tal, nesta UC procura-se enquadrar as matérias lecionadas nas UCs anteriores na perspectiva das arquiteturas de redes de telecomunicações e evolução das mesmas.

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

The programmatic contents were defined according to the objectives and skills to be acquired by the students in order to provide them with a complement to the basic knowledge about communication networks acquired in previous Units Computer Networks I and II. Therefore, the in this Unit, we seek to frame the subjects taught in the previous Units in the perspective of telecommunications network architectures and their evolution.

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

A unidade curricular seguirá o modelo pedagógico existente no ISTEAC, sendo totalmente lecionada com aulas presenciais, com apresentação da matéria. Os conteúdos programáticos foram divididos em dez grandes temáticas, sendo que será disponibilizado para cada tópico material pedagógico (documental, audiovisual, entre outros) de apoio às aulas em plataforma online de gestão de conteúdos escolares (google classroom).

A plataforma online será também usada para fóruns de discussão e de esclarecimento de dúvidas de alunos, procurando promover a interatividade e a comunicação com o Professor.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

The curricular unit will follow the pedagogical model existing at ISTEAC, being entirely taught with presential classes, with the subjects' presentation, complemented with practical examples in a network simulator. The contents are divided into ten major themes, and pedagogical material (documentary, audiovisual, among others) will be made available to support classes on an online platform for managing school contents (google classroom).

The online platform will also be used for discussion forums and for solving students' doubts, seeking to promote interactivity and communication with the Teacher.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação consistirá numa prova final sumativa com um peso de 100% (sujeita a uma avaliação oral).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment will consist of a final summative test with a weight of 100% (subject to an oral assessment).

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa através das aulas e plataforma online. Com uma abordagem de debate e utilizando os documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively through the classes and online platform. With a debate approach and using the supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.

With these methodologies, it is believed a proper execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit purposes.

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

J. Gouveia e A. Magalhães, "Redes de Computadores", 10ª edição, FCA, 2013.

Rui Sá, "Introdução às Telecomunicações", 3ª Edição, FCA, 2016

F. Boavida e M. Bernardes, "TCP/IP - Teoria e Prática", 1ª edição, FCA, 2012.

A. Tanenbaum, "Computer Networks", 5th edition, Prentice Hall, 2010

Rui Carriço, "Tecnologias e Protocolos de Redes"? Edições Chambel, 2009

E. Monteiro e F. Boavida, "Engenharia de Redes Informáticas", 10ª edição, FCA, 2011

Jeanna Matthews, "Computer Networking – Internet Protocols in Action", Wiley, 2005.

Doug Lowe, "Networking All-in-One For Dummies", 7th Edition, Wiley, 2018

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

J. Gouveia e A. Magalhães, "Redes de Computadores", 10ª edição, FCA, 2013.

Rui Sá, "Introdução às Telecomunicações", 3ª Edição, FCA, 2016

F. Boavida e M. Bernardes, "TCP/IP - Teoria e Prática", 1ª edição, FCA, 2012.

A. Tanenbaum, "Computer Networks", 5th edition, Prentice Hall, 2010

Rui Carriço, "Tecnologias e Protocolos de Redes"? Edições Chambel, 2009

E. Monteiro e F. Boavida, "Engenharia de Redes Informáticas", 10ª edição, FCA, 2011

Jeanna Matthews, "Computer Networking – Internet Protocols in Action", Wiley, 2005.

Doug Lowe, "Networking All-in-One For Dummies", 7th Edition, Wiley, 2018

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Segurança em Redes de Comunicação**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Segurança em Redes de Comunicação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Informatics Security

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

CI

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

CS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Sérgio da Luz Pinto - 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):

O1 – Compreender os fundamentos da segurança nas redes informáticas

O2 – Compreender os princípios básicos das principais ameaças e vulnerabilidade da segurança nas redes informáticas

O3 – Compreender os princípios básicos das principais medidas de segurança a adotar para minimizar a probabilidade de sucesso das principais ameaças à segurança nas redes informáticas

O4 – Compreender os princípios básicos dos principais protocolos de segurança e serviço VPN de suporte à comunicação segura em redes informáticas, com ênfase na internet

O5 – Compreender os princípios básicos da segurança nas redes sem fios, mais expostas a ameaças

O6 – Compreender casos de estudo reais: Padrão de Segurança de Dados para Cartões de Pagamento (PCI DSS) e Cartão do Cidadão

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

O1 – Understand the fundamentals of security in computer networks

O2 – Understand the basic principles of the main threats and security vulnerabilities in computer networks

O3 – Understand the basic principles of the main security measures to be adopted to minimize the probability of success of the main security threats in computer networks

O4 – Understand the basic principles of the main security protocols and VPN service to support secure communication in computer networks, with an emphasis on the internet

O5 – Understand the basics of security in wireless networks, most exposed to threats

O6 – Understand real-life case studies such as Payment Card Industry - Data Security Standard (PCI DSS) and Citizen Card

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução e conceitos básicos de segurança

2. Ameaças e vulnerabilidades

3. Medidas de segurança informática

4. Protocolos de comunicação segura e Serviço VPN

5. Segurança em redes sem fios

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction and security basics*
2. *Threats and vulnerabilities*
3. *Informatics security measures*
4. *Secure Communication Protocols and VPN Service*
5. *Wireless networks security*
6. *Case Study: Industry Data Security Standard, Payment Cards (PCI DSS)*

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

Os conteúdos programáticos foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridos pelos estudantes de modo a proporcionar-lhes os conhecimentos básicos sobre as principais ameaças que se colocam à segurança dos Sistemas de Informação das organizações e como dotá-los de meios e técnicas para enfrentar essas ameaças. Para tal, são abordados as principais ameaças e vulnerabilidades, medidas a tomar para minimizar a probabilidade de sucesso das mesmas, os protocolos de suporte a comunicação segura nas redes IP e internet e a segurança nas redes sem fios mais expostas a ameaças.

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

The programmatic contents were defined according to the objectives and skills to be acquired by the students in order to provide them with a basic knowledge about the main threats to the security of the Information Systems of organizations and how to provide them with means and techniques to face these threats. Therefore, the following topics are covered in this Unit: the main threats and vulnerabilities, measures to be taken to minimize the probability of their success, protocols to support secure communication in IP and internet networks and security in wireless networks, most exposed to threats.

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

A unidade curricular seguirá o modelo pedagógico existente no ISTEAC, sendo totalmente lecionada com aulas presenciais, com apresentação da matéria, complementada com exemplos práticos em simulador de redes e analisador de protocolos (sniffer). Os conteúdos programáticos foram divididos em seis grandes temáticas, sendo que será disponibilizado para cada tópico material pedagógico (documental, audiovisual, entre outros) de apoio às aulas em plataforma online de gestão de conteúdos escolares (google classroom).

A plataforma online será também usada para fóruns de discussão e de esclarecimento de dúvidas de alunos, procurando promover a interatividade e a comunicação com o Professor.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

The curricular unit will follow the pedagogical model existing at ISTEAC, being entirely taught with presential classes, with the subjects' presentation, complemented with practical examples in a network simulator and protocol analyzer (sniffer). The contents are divided into six major themes, and pedagogical material (documentary, audiovisual, among others) will be made available to support classes on an online platform for managing class contents (google classroom).

The online platform will also be used for discussion forums and for solving students' doubts, aiming to promote interactivity and communication with the Teacher.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning)

4.2.14. Avaliação (PT):

Finalmente, a avaliação consistirá numa prova final sumativa com um peso de 100% (sujeita a uma avaliação oral).

4.2.14. Avaliação (EN):

Finally, the assessment will consist of a final summative test with a weight of 100% (subject to an oral assessment).

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa através das aulas e plataforma online. Com uma abordagem de debate e utilizando os documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively through the classes and online platform. With a debate approach and using the forums and supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.?

With these methodologies, it is believed a proper execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit purposes.?

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

André Zuquete, "Segurança em Redes Informáticas", 6ª edição, FCA, 2021

A. Salmon, W. Levesque, M. McLafferty, "Applied Network Security", Packt, 2017

Oswaldo Santos, "Firewalls Soluções Práticas", FCA, 2011

Jorge Granjal, "Segurança Prática em Sistemas e Redes com Linux", FCA, 2017

Fernando Boavida, Mário Bernardes, "Introdução à Criptografia", FCA, 2019

William Stallings & Lawrie Brown "Computer Security: Principles and Practice", Prentice Hall 2008.

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

André Zuquete, "Segurança em Redes Informáticas", 6ª edição, FCA, 2021

A. Salmon, W. Levesque, M. McLafferty, "Applied Network Security", Packt, 2017

Oswaldo Santos, "Firewalls Soluções Práticas", FCA, 2011

Jorge Granjal, "Segurança Prática em Sistemas e Redes com Linux", FCA, 2017

Fernando Boavida, Mário Bernardes, "Introdução à Criptografia", FCA, 2019

William Stallings & Lawrie Brown "Computer Security: Principles and Practice", Prentice Hall 2008.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sistema de Gestão de Base de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sistema de Gestão de Base de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Database Management System

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

CI

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

CS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *José Vicente Pereira dos Reis - 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):

O1 - Perceber os conceitos do modelo relacional de bases de dados;

O2 - Compreender a necessidade e as características fundamentais das bases de dados não relacionais (NoSQL);

O3 - Saber instalar e implementar um sistema de bases de dados relacionais MySQL;

O4 - Criar e aceder ao conteúdo em bases de dados MySQL;

O5 - Saber instalar e implementar um sistema de bases de dados key-value Redis;

O6 - Criar e aceder ao conteúdo em bases de dados Redis;

O7 - Saber instalar e implementar um sistema de bases de dados column-oriented Cassandra;

O8 - Criar e aceder ao conteúdo em bases de dados Cassandra;

O9 - Saber instalar e implementar um sistema de bases de dados document-oriented MongoDB;

O10 - Criar e aceder ao conteúdo em bases de dados MongoDB;

O11 - Saber instalar e implementar um sistema de bases de dados em grafo Neo4js;

O12 - Criar e aceder ao conteúdo em bases de dados Neo4js;

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

- O1 - Perceive the concepts of the relational model of databases;*
- O2 - Understand the fundamental need and characteristics of non-relational databases (NoSQL);*
- O3 - Know how to install and implement a System of Relational Databases MySQL;*
- O4 - Create and access content in MySQL databases;*
- O5 - Know how to install and implement a key-value Redis database system;*
- O6 - Create and access content in Redis databases;*
- O7 - Know how to install and implement a cassandra column-oriented database system;*
- O8 - Create and access content in Cassandra databases;*
- O9 - Know how to install and implement a mongoDB document-oriented database system;*
- O10 - Create and access content in MongoDB databases;*
- O11 - Know how to install and implement a database system in Neo4js graph;*
- O12 - Create and access content in Neo4js databases;*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Introdução às bases de dados*
 - 1.1 Dados estruturados e dados não estruturados*
 - 1.2 Big Data e os limites do modelo relacional*
 - 1.3 O conceito de NoSQL*
 - 1.4 NoSQL vs bases de dados relacionais*
- 2 SGBDR MySQL*
 - 2.1 Análise do sistema MySQL*
 - 2.2 Implementação de bases de dados em MySQL*
- 3. Modelo de bases de dados key-value pair*
 - 3.1 Análise do modelo*
 - 3.2 Implementação de bases de dados key-value com Redis*
- 4 Modelo de bases de dados column-oriented*
 - 4.1 Análise do modelo*
 - 4.2 Implementação de bases de dados column-oriented com Cassandra*
- 5. Modelo de bases de dados document-oriented*
 - 5.1 Análise do modelo*
 - 5.2 Implementação de bases de dados document-oriented com MongoDB*
- 6. Modelo de bases de dados baseadas em grafos*
 - 6.1 Análise do modelo*
 - 6.2 Implementação de bases de dados baseadas em grafos com Neo4js*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**1. Introduction to databases**

1.1 Structured and unstructured data

1.2 Big data and the limits of the relational model

1.3 The NoSQL concept

1.4 NoSQL vs relational databases

2. RDBMS MySQL

2.1 Model analysis

2.2 Implementation of databases in MySQL

3. Key-value pair database model

3.1 Model analysis

3.2 Implementing key-value databases with Redis

4. Column-oriented databases model

4.1 Model analysis

4.2 Implementation of column-oriented databases with Cassandra

5. Document-oriented databases model

5.1 Model analysis

5.2 Implementation of document-oriented databases with MongoDB

6. Graph-based database model

6.1 Model analysis

6.2 Implementation of graph-based databases with Neo4js

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

Os objetivos 1 e 2 são alcançados através dos pontos 1.1 a 1.4 do programa. Os objetivos 3 e 4 são atingidos através dos pontos 2.1 a 2.2. Os objetivos 5 e 6 são atingidos através dos pontos 3.1 a 3.2. Os objetivos 7 e 8 são atingidos através dos pontos 4.1 a 4.2. Os objetivos 9 e 10 são atingidos através dos pontos 5.1 a 5.2. Os objetivos 11 e 12 são atingidos através dos pontos 6.1 a 6.2.

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

Objectives 1 and 2 are achieved through points 1.1 to 1.4 of the program. Objectives 3 and 4 are achieved through points 2.1 to 2.2. Objectives 5 and 6 are achieved through points 3.1 to 3.2. Objectives 7 and 8 are achieved through points 4.1 to 4.2. Objectives 9 and 10 are achieved through points 5.1 to 5.2. Objectives 11 and 12 are achieved through points 6.1 to 6.2.

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

A metodologia utilizada nesta unidade curricular é baseada na utilização prática de diversos sistemas de software e no desenvolvimento de projetos que envolvem a criação de bases de dados nas diferentes plataformas de gestão de bases de dados relacionais e não relacionais.

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTEAC a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

The methodology used in this curricular unit is based on the practical use of several software systems and in the development of projects involving the creation of databases on different relational and non-relational database management platforms. In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas presenciais e em recursos de aprendizagem proporcionados por sistemas de e-learning.

4.2.14. Avaliação (EN):

According to ISTEC's internal regulations, the assessment is made through an individual and compulsory written exam. In the final classification, elements of continuous assessment may be considered, such as tests, individual or group work, as well as participation in face-to-face classes and in learning resources provided by e-learning systems.

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

A componente teórico-prática das aulas e os projetos a desenvolver para cada sistema de gestão de bases de dados, asseguram que os objetivos definidos para esta unidade curricular, e que fundamentalmente consistem em familiarizar os alunos com a utilização de diferentes sistemas de gestão de bases de dados, e as respetivas características das diferentes bases de dados. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada. Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais?e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho?autônomo dos?estudantes?e desenvolver?os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.?Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 theoretical-practical component of the classes and the projects to be developed for each database management system ensure that the objectives defined for this curricular unit, and which are fundamentally to familiarize students with the use of different database management systems, and their characteristics of the different databases. Thus, using active methodologies in which the student controls their learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives in a more efficient and in-depth way. Given the specificity of the curricular unit, real and current examples will be used that contextualize the programmatic contents. Thus, it seeks to stimulate the autonomous work of students and develop their senses and critical thoughts on the issues that involve them, directly or indirectly. With these methodologies it is believed a good execution of the programmatic contents and as a consequence the successful achievement of the objectives of the curricular unit.

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

Challawala, S. et al. (2017) *MySQL 8 for Big Data*. Birmingham, England: Packt Publishing.

Grippa, V. M. and Kuzmichev, S. (2021) *Learning MySQL: Get a handle on your data*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Huang, P. and Wang, Z. (2018) *Redis 4.x Cookbook: Over 80 hand-picked recipes for effective Redis development and administration*. Birmingham, England: Packt Publishing.

Nelson, J. (2016) *Mastering Redis*. Birmingham, England: Packt Publishing.

Brown, M. (2015) *Learning Apache Cassandra*. Birmingham, England: Packt Publishing.

Carpenter, J. and Hewitt, E. (2020) *Cassandra - the definitive guide, 3e: Distributed data at web scale*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Bierer, D. (2020) *Learn MongoDB 4.x: A guide to understanding MongoDB development and administration for NoSQL developers*. Birmingham, England: Packt Publishing.

Bradshaw, S., Brazil, E. and Chodorow, K. (2019) *MongoDB: The definitive guide 3e: Powerful and scalable data storage*. Sebastopol, CA: O'Reilly

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

Challawala, S. et al. (2017) *MySQL 8 for Big Data*. Birmingham, England: Packt Publishing.

Grippa, V. M. and Kuzmichev, S. (2021) *Learning MySQL: Get a handle on your data*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Huang, P. and Wang, Z. (2018) *Redis 4.x Cookbook: Over 80 hand-picked recipes for effective Redis development and administration*. Birmingham, England: Packt Publishing.

Nelson, J. (2016) *Mastering Redis*. Birmingham, England: Packt Publishing.

Brown, M. (2015) *Learning Apache Cassandra*. Birmingham, England: Packt Publishing.

Carpenter, J. and Hewitt, E. (2020) *Cassandra - the definitive guide, 3e: Distributed data at web scale*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Bierer, D. (2020) *Learn MongoDB 4.x: A guide to understanding MongoDB development and administration for NoSQL developers*. Birmingham, England: Packt Publishing.

Bradshaw, S., Brazil, E. and Chodorow, K. (2019) *MongoDB: The definitive guide 3e: Powerful and scalable data storage*. Sebastopol, CA: O'Reilly

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sistemas Digitais e Arquitetura de Computadores**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Sistemas Digitais e Arquitetura de Computadores

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Digital Systems and Computer Architecture?

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

EA

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

EA

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):

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- Isabel Maria Alvarez - 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):

Pretende-se que o aluno adquira uma formação sólida e rigorosa sobre os conceitos básicos da estrutura e funcionamento de um computador, a sua arquitetura no seu nível de hardware e no modo como serve o software, obtendo no global a computação. Estudam-se as diferentes plataformas de hardware bem como o modelo de representação de dados e programas, as suas componentes e interações e a forma de avaliar o seu desempenho

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

The aim is for students to acquire a solid and rigorous training on the basic concepts of the structure and operation of a computer, its architecture at the hardware level and the way it serves the software, obtaining overall computing. The different hardware platforms are studied, as well as the data and programme representation model, its components and interactions and how to evaluate its performance

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1-Introdução e visão global

2-Perspetiva histórica

3-Organização interna de um computador

4-Representação digital da informação:

4.1. Bases de numeração

4.2. Operações aritméticas em binário e hexadecimal

4.3. Códigos numéricos e alfanuméricos

5-Circuitos combinatórios

5.1. Introdução à algebra de Boole

5.2. Portas lógicas básicas

5.3. Descodificadores

5.4. Multiplexadores

6-Circuitos sequenciais

6.1. Registos e bancos de registos

6.2. memórias

6.3. Separação entre circuitos de dados e circuitos de controlo

7. Conjuntos de instruções (ISA)

7.1. Instruções típicas

7.2. Modos de endereçamento

7.3. Rotinas e interrupções

8. Arquitetura de um processador

8.1. Ciclo básico das instruções

8.2. Noção de contador de programa e de endereço

8.3. Estrutura interna de um processador

8.4. Codificação de instruções

8.5. Bits de estado

8.6. Banco de registos

9.Sistemas de memória

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction and global vision*
2. *Historical perspective*
3. *Internal organization of a computer*
4. *Digital representation of the information:*
 - 4.1. *Numbering bases*
 - 4.2. *Arithmetic operations in binary and hexadecimal*
 - 4.3. *Numeric and alphanumeric codes*
5. *Combinatory circuits*
 - 5.1. *Introduction to Boole algebra*
 - 5.2. *Basic logic gates*
 - 5.3. *Decodifiers*
 - 5.4. *Multiplexers*
6. *Sequential Circuits*
 - 6.1. *Registers and register banks*
 - 6.2. *Memories*
 - 6.3. *Separation between data circuits and control circuits*
7. *Sets of instructions*
 - 7.1. *Typical instructions*
 - 7.2. *Addressing modes*
 - 7.3. *Routines and Interruptions*
8. *Architecture of a processor*
 - 8.1. *Basic cycle of instructions*
 - 8.2. *Notion of programme counter and address*
 - 8.3. *Internal structure of a processor*
 - 8.4. *Coding of instructions*
 - 8.5. *Bits of status*
 - 8.6. *Bank of registers*
9. *Memory System*

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

Esta unidade curricular tem como objetivo introduzir as técnicas fundamentais em que se baseiam os sistemas computacionais atuais, desenvolver aptidões na análise dos benefícios de diferentes opções de sistemas computacionais para alto desempenho. Visa, assim, dotar os alunos dos conhecimentos necessários que lhes permitam compreender a arquitetura de computadores e a organização dos vários tipos de sistemas computacionais, tendo este objetivo geral sido tomado em conta quando foi estruturado o conteúdo programado de forma a abordar todos os componentes de aprendizagem que servem para essa finalidade.

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

This curricular unit aims to introduce the fundamental techniques on which current computer systems are based, develop skills in analysing the benefits of different options of computer systems for high performance. It is so intended to provide students with the necessary knowledge to enable them to understand computer architecture and the organization of various types of computer systems, having this general objective been taken into account when structuring the programmed content in order to address all learning components that serve this purpose.

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 48 horas de contacto. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada quando apropriado com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discentes. A componente prática concretiza-se através de exercícios de aplicação a desenvolver na aula com a supervisão do docente e utilização de métodos interativos que fomentem a discussão de uma solução base e de possíveis alternativas.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. There are 48 hours of contact. The theoretical component is developed through presentations made by the teacher in the classroom, complemented when appropriate with other teaching elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction teacher / students. The practical component is carried out through application exercises to be developed in class under the supervision of the teacher and the use of interactive methods that encourage discussion of a basic solution and possible alternatives.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTEAC, a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas e em recursos de aprendizagem proporcionados por plataformas digitais.

4.2.14. Avaliação (EN):

According to ISTEAC's Functioning Regulations, assessment is carried out through an individual and compulsory written exam. In the final classification, elements of continuous assessment may be considered, such as tests, individual or group work, as well as participation in classes and in learning resources provided by digital platforms

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

As metodologias de avaliação formativa nos diferentes tipos de aula (teórica ou prática), procuram respeitar o equilíbrio entre o campo teórico, prático e aplicacional, traduzidas na análise de questões e na resolução de pequenos trabalhos práticos, de forma a garantir que os objetivos definidos, em termos de compreensão teórica e de capacidades práticas, conduzam os alunos a atingir, de forma sustentada, os resultados propostos para a unidade curricular.

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

The formative assessment methodologies in the different types of classes (theoretical or practical), seek to respect the balance between theoretical, practical and applicational field, translated into the analysis of questions and the resolution of small practical works, in order to ensure that the defined objectives, in terms of theoretical understanding and practical skills, lead students to achieve, in a sustained manner, the results proposed for the curricular unit.

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

Comer, Douglas (2017). *Essentials of Computer Architecture*, CRC Press

Delgado, José (2014). *Arquitetura de Computadores*, 5ª ed. FCA

Elahi, Ata (2018). *Computer Systems - Digital Design, Fundamentals of Computer Architecture and Assembly Language*, Springer

Gai, Silvano (2020). *Building a Future-Proof Cloud Infrastructure: A Unified Architecture for Network, Security and Storage Services*, Pearson

Patterson, David A. & Hennessy, John L. (2021). *Computer Organization and Design, The Hardware/Software Interface, RISC-V Edition, 2nd edition*

Stallings, William (2019). *Computer Organization and Architecture, 11th Edition*, Pearson

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

Comer, Douglas (2017). *Essentials of Computer Architecture*, CRC Press

Delgado, José (2014). *Arquitetura de Computadores*, 5ª ed. FCA

Elahi, Ata (2018). *Computer Systems - Digital Design, Fundamentals of Computer Architecture and Assembly Language*, Springer

Gai, Silvano (2020). *Building a Future-Proof Cloud Infrastructure: A Unified Architecture for Network, Security and Storage Services*, Pearson

Patterson, David A. & Hennessy, John L. (2021). *Computer Organization and Design, The Hardware/Software Interface, RISC-V Edition, 2nd edition*

Stallings, William (2019). *Computer Organization and Architecture, 11th Edition*, Pearson

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Sistemas Distribuídos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Distributed Systems

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

CI

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

CS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• José Teodósio Anastácio da Câmara - 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):

01. Conhecer e compreender a linguagem UML e modelos relacionais.

02. Aprender a realizar especificações com base em requisitos, funcionalidades, objetivos e resultados esperados

03. Conhecer e compreender técnicas para produzir programas baseados em especificações estruturadas

04. Conhecer e compreender interfaces de programação orientada por objetos (Java) de modo a criar pacotes (módulos) a partir das especificações

05. Conhecer e compreender os serviços de comunicação (ODBC, RESTful APIs, HTTP Requests, ...)

06. Conhecer e compreender a utilização de repositórios resistente a falhas, base de dados, e interoperabilidade entre sistemas distintos (sistemas distribuídos)

07. Conhecer e compreender noções acerca de migração de dados, auditoria e segurança da 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):

01. To know and understand the UML language as well as relational models.

02. To learn how to make specifications based on requirements, functionalities, objectives and expected results

03. To know and understand techniques to produce programs based on structured specifications

04. To know and understand object-oriented programming interfaces (Java) to create packages (modules) based on specifications

05. To know and understand communication services (ODBC, RESTful APIs, HTTP Requests, ...)

06. To know and understand the use of fault-resistant repositories, database, and interoperability between different systems (distributed systems)

07. To know and understand notions on data migration, auditing and information security

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1 – Introdução à Computação Distribuída

1.1 – Características de um sistema distribuído

1.2 – Exemplos de SD

1.3 – Desafios na implementação de SD.

2 – Modelos de Programação distribuída

2.1 – Sistemas de memória partilhada versus sistemas de memória distribuída

2.2 – Modelos de comunicação por mensagens

2.2.1 – Comunicação síncrona

2.2.2 – Comunicação assíncrona

2.2.3 – Chamada de procedimento remoto

2.2.4 – Formas de criação e identificação de processos

2.3 – Modelos arquiteturais

2.3.1 - Modelo Cliente/servidor

2.3.2 – Múltiplos servidores

2.3.3 – Proxies

2.3.4 – Processos pares

2.4 – Modelos fundamentais

2.4.1 – Modelo de interação /sincronismo

2.4.2 – Modelo de falhas

2.4.3 – Segurança

3 – Comunicação entre processos

3.1 - Sockets TCP e UDP

3.2 – Serialização de estruturas de dados

3.3 – Comunicação cliente/servidor

3.3.1 - O protocolo pedido resposta

3.3.2 – Semântica perante falhas

4 – Sistema de objetos distribuídos

4.1 - O modelo de objetos

4.2 – In

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to UML language and relational models*
2. *Specifications of a project: Objectives, Requirements, Features*
3. *Object-Oriented Programming (Java) - programming according to specification*
4. *Introduction to API - Access Point Interface in Java (Interfaces)*
5. *Connection interfaces (ODBC, RESTful APIs, HTTP Requests)*
6. *Relational (MariaDB) and non-relational (MongoDB) databases and the use of failsafe repositories*
7. *Data Migration, Audit and Security*

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

Esta unidade curricular pretende formar os alunos de competências para integração e interoperabilidade de sistemas estruturados de diferentes naturezas, num ambiente onde a informação é partilhada segundo os requisitos e especificações desses mesmos sistemas, tendo em conta a disponibilidade e segurança da informação. Com estas competências, os alunos irão desenvolver programas / sistemas / interfaces e pontos de acesso (API) completamente universais e compatíveis que terão que ser interligados com outros programas / sistemas / interfaces para atingir um conjunto de tarefas e objetivos definidos. Estes mesmos programas, sistemas e/ou interfaces servirão como base central na troca, segurança e garantia da informação. No final desta unidade curricular, os alunos conseguirão desenvolver e interligar sistemas capazes de comunicar entre si, criando endpoints universais compatíveis com qualquer sistema de informação existente.

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

This curricular unit is intended to provide students with skills for integration and interoperability of structured systems of different natures, in an environment where the information is shared according to the requirements and specifications of those same systems, taking into account the availability and security of data. With these skills, students will develop fully universal and compatible programs/systems/interfaces and access points (APIs) that will have to be interconnected with other programs/systems/interfaces to attain a set of defined tasks and objectives. These same programs, systems and/or interfaces will function as a central basis for the exchange, security and guarantee of information. At the end of this curricular unit, students will be able to develop and interconnect systems capable of communicating amongst themselves, creating universal endpoints compatible with any existing information system.

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 48 horas de contacto. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada quando apropriado com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discentes. A componente prática concretiza-se através de exercícios de aplicação a desenvolver na aula com a supervisão do docente e utilização de métodos interativos que fomentem a discussão de uma solução base e de possíveis alternativas.

Os conteúdos programáticos foram divididos em sete grandes temáticas, sendo disponibilizado para cada tópico material pedagógico (documental, audiovisual, entre outros) suplementar à bibliografia obrigatória.

Existirá ainda o recurso a fóruns de discussão e de esclarecimento de dúvidas para promover o trabalho colaborativo e a comunicação. Serão, ainda, propostas atividades formativas de leitura, análise e produção de trabalhos.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. There are 48 hours of contact. The theoretical component is developed through presentations made by the teacher in the classroom, complemented when appropriate with other teaching elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction teacher / students. The practical component will be carried out through application exercises to be developed in class under the supervision of the teacher and the use of interactive methods that encourage discussion of a basic solution and possible alternatives.

The programmatic content was divided into seven major themes, being available for each topic pedagogical material (documentary, audiovisual, among others) supplementary to the compulsory bibliography.

There will also be the use of discussion forums and clarification of doubts to promote collaborative work and communication. Formative reading, analysis and work production activities will also be proposed.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

Na classificação final, serão considerados todos elementos de avaliação realizada bem como o exame final.

4.2.14. Avaliação (EN):

In the final classification, all the elements of the evaluation carried out will be considered, as well as the final exam.

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa através dos fóruns. Com uma abordagem de debate e utilizando os fóruns e documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively through the forums. With a debate approach and using the forums and supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, using active methodologies in which the student controls his learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.

With these methodologies, it is expected a good execution of the programmatic contents and as a consequence, the achievement of the curricular unit objectives.

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

Ramos, P. (2008). *Desenhar Bases de Dados com UML*. Lisbon: Edições Sílabo.

Coulouris, G. (2012). *Distributed systems: concepts and design*. Boston: Addison-Wesley.

Tanenbaum, A. & Steen, M. (2016). *Distributed systems: principles and paradigms*. Niederlande: Maarten van Steen.

Kalin, M. (2013). *Java Web services: up and running*. Beijing: O'Reilly.

Masse?, M. (2012). *REST API design rulebook*. Sebastopol, CA: O'Reilly.

Richardson, L. & Amundsen, M. (2013). *RESTful Web APIs*. Sebastopol, Calif: O'Reilly.

Bartholomew, D. (2015). *Getting started with MariaDB: explore the powerful features of MariaDB with practical examples*. Birmingham, UK: Packt Publishing.

Chodorow, K. (2013). *MongoDB, the definitive guide*. Sebastopol, Calif: O'Reilly Media.

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

Ramos, P. (2008). *Database design using UML*. Lisbon: Sílabo Editions.

Coulouris, G. (2012). *Distributed systems: concepts and design*. Boston: Addison-Wesley.

Tanenbaum, A. & Steen, M. (2016). *Distributed systems: principles and paradigms*. Niederlande: Maarten van Steen.

Kalin, M. (2013). *Java Web services: up and running*. Beijing: O'Reilly.

Masse?, M. (2012). *REST API design rulebook*. Sebastopol, CA: O'Reilly.

Richardson, L. & Amundsen, M. (2013). *RESTful Web APIs*. Sebastopol, Calif: O'Reilly.

Bartholomew, D. (2015). *Getting started with MariaDB: explore the powerful features of MariaDB with practical examples*. Birmingham, UK: Packt Publishing.

Chodorow, K. (2013). *MongoDB, the definitive guide*. Sebastopol, Calif: O'Reilly Media.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sistemas Operativos I**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Sistemas Operativos I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Operating Systems I

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

CI

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

CS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• João Emílio Santos Carvalho de Almeida - 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):

O1 – Conhecer a estrutura interna, arquitetura, organização, funcionamento e principais componentes de um sistema operativo.

O2 – Saber distinguir e compreender as características intrínsecas dos sistemas operativos mais utilizados, bem como estabelecer qual o mais adequado para cada tipo de utilização.

O3 - Compreender a forma de funcionamento dos principais módulos: núcleo, processos, algoritmos de gestão de memória, sistema de ficheiros, gestão de periféricos e entradas/saídas, interfaces, gestão de utilizadores e segurança.

O4 – Desenvolver capacidades de instalação, configuração e administração, dos principais sistemas operativos.

O5 – Saber como utilizar linguagens de comandos (scripts) para instalação, configuração e administração de sistemas operativos.

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

O1 – Know the internal structure, architecture, organization, functioning and main components of an operating system.

O2 – Know how to distinguish and understand the intrinsic characteristics of the most used operating systems, as well as establish which one is most suitable for each type of use.

O3 - Understand how operating system main modules work: core, processes, memory management algorithms, file system, management of peripherals and inputs/outputs, interfaces, user management and security.

O4 – Develop installation, configuration, and administration capabilities of the main operating systems.

O5 – Learn how to use operating systems script languages for setup, configuration, and administration.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*1. Introdução aos Sistemas Operativos**1.1 Função dos S.O.**1.2 Evolução histórica**1.3 Classificação dos S.O.**2. Organização dos Sistemas Operativos**2.1 Núcleo (core)**2.2 Evolução da organização do núcleo**3. Processos: Modelo Computacional e o Gestor de Processos**3.1 Conceito de processo**3.2 Processos em Unix/Linux**3.3 Processos em Windows**3.4 Gestor de Processos**3.5 Comutação de processos**3.6 Escalonamento e processamento concorrente**4. Sincronização**4.1 Multithreads**4.2 Secção crítica e exclusão mútua**4.3 Exclusão mútua em hardware e algorítmica**4.4 Objeto Mutex e exclusão mútua com objetos de sincronização**5. Mecanismos de Gestão de Memória**5.1 Endereçamento da memória**5.2 Endereçamento real e virtual**5.3 Memórias segmentadas / paginadas**5.4 Algoritmos de gestão de memória**Sistema de Ficheiros**6.1 Organização do Sistema de Ficheiros**6.2 Estrutura interna**7. Instalação, Configuração e Administração*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):*1. Introduction to Operating Systems**1.1 Function of O.S.**1.2 Historical evolution**1.3 Classification of O.S.**2. Organization of Operating Systems**2.1 Core (core)**2.2 Evolution of the core organization**3. Processes: Computational Model and the Process Manager**3.1 Process concept**3.2 Processes in Unix/Linux**3.3 Processes in Windows**3.4 Process Manager**3.5 Process switching**3.6 Scheduling and Concurrent Processing**4. Synchronization**4.1 Multithreaded**4.2 Critical section and mutual exclusion**4.3 Hardware and Algorithmic Mutual Exclusion**4.4 Mutex object and mutual exclusion with sync objects**5. Memory Management Mechanisms**5.1 Memory addressing**5.2 Real and virtual addressing**5.3 Segmented / Paged Memories**5.4 Memory management algorithms**6. File System**6.1 Organization of the File System**6.2 Internal Structure*

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

Os conteúdos programáticos foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridos pelos estudantes. Os objetivos consistem em dotar os estudantes de conhecimentos nucleares acerca da estrutura, arquitetura e funcionamento dos sistemas operativos, através do estudo da sua evolução ao longo do tempo, ficando a conhecer os princípios basilares dos S.O., das suas funções e tipologias existentes.

Os conteúdos programáticos incluem a descrição das principais funcionalidades dos S.O., a descrição das várias arquiteturas existentes, do seu funcionamento, dos algoritmos de gestão da memória, sistemas de ficheiros, interfaces e gestão dos utilizadores.

Com a evolução continuada dos sistemas informáticos, desde os primeiros computadores de grande porte, até aos dispositivos móveis dos dias de hoje, é fundamental conhecer a variedade de S.O. existentes, quais são os seus componentes básicos que os constituem e os que são comuns, as particularidades de cada S.O. e qual es

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

The syllabus was defined according to the objectives and competences to be acquired by the students. The objectives are to provide students with core knowledge about the structure, architecture and functioning of operating systems, through the study of their evolution over time, getting to know the basic principles of OS, their functions, and existing typologies.

The syllabus includes a description of the main OS functionalities, a description of the various existing architectures, their operation, memory management algorithms, file systems, interfaces, and user management.

With the continuous evolution of computer systems, from the first mainframe computers to today's mobile devices, it is essential to know the variety of existing OS, what are their basic components, which are common, their idiosyncrasies, and which one to choose considering the intended usage environment.

Finally, it is also intended to provide students with skills enabling them to install, configure

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 48 horas de contacto. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada quando apropriado com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discentes. A componente prática concretiza-se através de exercícios de aplicação a desenvolver na aula com a supervisão do docente e utilização de métodos interativos que fomentem a discussão de uma solução base e de possíveis alternativas.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. There are 48 hours of contact. The theoretical component is developed through presentations made by the teacher in the classroom, complemented when appropriate with other teaching elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction teacher / students. The practical component is carried out through application exercises to be developed in class under the supervision of the teacher and the use of interactive methods that encourage discussion of a basic solution and possible alternatives.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTEAC, a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas e em recursos de aprendizagem proporcionados por plataformas digitais.

4.2.14. Avaliação (EN):

According to ISTEAC's Functioning Regulations, assessment is carried out through an individual and compulsory written exam. In the final classification, elements of continuous assessment may be considered, such as tests, individual or group work, as well as participation in classes and in learning resources provided by digital platforms

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa através dos fóruns. Com uma abordagem de debate e utilizando os fóruns e documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.??

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.?

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively through the forums. With a debate approach and using the forums and supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, using active methodologies in which the student controls his learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.??

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.?

With these methodologies, it is believed a proper execution of the programmatic contents and therefore, the achievement of the curricular unit purposes.?

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

Marques, J., Ferreira, P., Ribeiro, C., Veiga, L. & Rodrigues, R. (2012). *Sistemas Operativos*, 2ª Ed. FCA. ISBN: 978-972-722-756-3.

Rosa, A. (2018). *Windows Server 2016 – Curso Completo*. FCA. ISBN: 978-972-722-866-7.

Nemeth, E., Snyder, G., Hein, R., Whaley, B. & Mackin, D. (2018). *Unix and Linux system Administration Handbook – Fifth Edition*. FCA. ISBN: 978-0-13-427755-4.

LaCroix, J. (2018). *Mastering Ubuntu Server: Master the art of deploying, configuring, managing, and troubleshooting Ubuntu Server 18.04, 2nd Edition*. Packt Publishing Ltd. ISBN: 978-1788997560.

Petersen, R. (2020). *Ubuntu 20.04 LTS Server: Administration and Reference*. Surfing Turtle Press. ISBN-13: 978-1-949857-13-9.

Petersen, R. (2020). *Ubuntu 20.04 LTS Desktop: Administration and Reference*. Surfing Turtle Press. ISBN-13: 978-1-949857-11-5.

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

Marques, J., Ferreira, P., Ribeiro, C., Veiga, L. & Rodrigues, R. (2012). *Sistemas Operativos*, 2ª Ed. FCA. ISBN: 978-972-722-756-3.

Rosa, A. (2018). *Windows Server 2016 – Curso Completo*. FCA. ISBN: 978-972-722-866-7.

Nemeth, E., Snyder, G., Hein, R., Whaley, B. & Mackin, D. (2018). *Unix and Linux system Administration Handbook – Fifth Edition*. FCA. ISBN: 978-0-13-427755-4.

LaCroix, J. (2018). *Mastering Ubuntu Server: Master the art of deploying, configuring, managing, and troubleshooting Ubuntu Server 18.04, 2nd Edition*. Packt Publishing Ltd. ISBN: 978-1788997560.

Petersen, R. (2020). *Ubuntu 20.04 LTS Server: Administration and Reference*. Surfing Turtle Press. ISBN-13: 978-1-949857-13-9.

Petersen, R. (2020). *Ubuntu 20.04 LTS Desktop: Administration and Reference*. Surfing Turtle Press. ISBN-13: 978-1-949857-11-5.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sistemas Operativos II**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Sistemas Operativos II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Operating Systems II

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

CI

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

CS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

168.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-48.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *João Emílio Santos Carvalho de Almeida - 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):

O1 – Conhecer os vários tipos de S. O. existentes, incluindo os utilizados em sistemas críticos, para uso monoutilizador (desktop), servidor e multiutilizador.

O2 – Conhecer e saber utilizar os novos paradigmas de computação assentes em máquinas virtuais, computação em nuvem e virtualização.

O3 – Saber gerir e configurar sistemas multiutilizador para uso em datacenters, conhecer os seus principais componentes de gestão e saber como os gerir eficazmente.

O4 – Ser capaz de compreender e saber utilizar as funcionalidades de um S.O. para gestão de utilizadores e as respetivas políticas de acesso e segurança.

O5 – Desenvolver competências avançadas e capacidades para a instalação, configuração e administração, dos principais S.O. existentes no mercado, tendo sempre presente as evoluções constantes que vão ocorrendo ao longo do tempo.

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

O1 – Acknowledge the various kinds of OS, such as single-user (desktop), server and multi-user, and the OS used in critical systems.

O2 – Knowing and knowing how to use the new computing paradigms based on virtual machines, cloud computing and virtualization.

O3 – Know how to manage and configure multi-user systems for use in datacenters, know their main management components and know how to manage them effectively.

O4 – Be able to understand and know how to use the features of an OS. for user management and the respective access and security policies.

O5 – Develop advanced skills and capabilities for the installation, customization, and administration of the main OS. in the market, always bearing in mind the constant evolutions that take place over time.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1.Sistemas Operativos para Servidores
- 2.Virtualização e Cloud Computing
- 3.Entradas e Saídas (I/O)
- 4.Redes
- 5.Segurança
- 6.Armazenamento e cópias de segurança
- 7.Automatização de tarefas com scripts
- 8.Gestão de logs e administração

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Server Operating Systems
2. Virtualization and Cloud Computing
3. Inputs and Outputs (I/O)
4. Networks
5. Security
6. Storage and Backups
7. Automating tasks with scripts
8. Log management and administration

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa. Com uma abordagem de debate e utilizando os documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.??

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.?

Com estas metodologias

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

The methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively. With a debate approach and using the supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, using active methodologies in which the student controls his learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.??

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.?

With these methodologies, it is believed a proper execution o

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

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 48 horas de contacto. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente em sala de aula, complementada quando apropriado com outros elementos pedagógicos, que estimulem o interesse e participação dos alunos e a interação docente/discentes. A componente prática concretiza-se através de exercícios de aplicação a desenvolver na aula com a supervisão do docente e utilização de métodos interativos que fomentem a discussão de uma solução base e de possíveis alternativas.

Em suma, a metodologia de ensino e aprendizagem encontra-se consubstanciada nos princípios enumerados no modelo pedagógico de ensino do ISTEAC (Aprendizagem Significativa, Motivação, Orientação, Interação, inclusão e Aprendizagem Centrada no Estudante).

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

This curricular unit has a theoretical and practical nature. There are 48 hours of contact. The theoretical component is developed through presentations made by the teacher in the classroom, complemented when appropriate with other teaching elements that stimulate the interest and participation of students and the interaction teacher / students. The practical component is carried out through application exercises to be developed in class under the supervision of the teacher and the use of interactive methods that encourage discussion of a basic solution and possible alternatives.

In short, the teaching and learning methodology is embodied in the principles enumerated in ISTEAC's pedagogical model of teaching (Meaningful Learning, Motivation, Orientation, Interaction, Inclusion and Student-Centred Learning).

4.2.14. Avaliação (PT):

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTEAC, a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas e em recursos de aprendizagem proporcionados por plataformas digitais.

4.2.14. Avaliação (EN):

According to ISTEAC's Functioning Regulations, assessment is carried out through an individual and compulsory written exam. In the final classification, elements of continuous assessment may be considered, such as tests, individual or group work, as well as participation in classes and in learning resources provided by digital platforms

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

A metodologia centrar-se-á na interatividade entre os vários agentes educativos, começando pelo docente e estendendo-se a todos os estudantes, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem de forma crítica e ativa. Com uma abordagem de debate e utilizando os documentos de apoio inerentes às temáticas abordadas, espera-se que exista uma forte motivação e participação por parte dos estudantes nas atividades a desenvolver. Assim, utilizando metodologias ativas em que o estudante controla a sua aprendizagem e participa diretamente nela, estamos em crer que poderemos atingir os objetivos propostos de uma forma mais eficiente e aprofundada.??

Dada a especificidade da unidade curricular serão utilizados exemplos reais e atuais que contextualizem os conteúdos programáticos. Deste modo procura-se estimular o trabalho autónomo dos estudantes e desenvolver os seus sentidos e pensamentos críticos sobre as questões que o envolvem, direta ou indiretamente.?

Com estas metodologias crê-se uma boa execução dos conteúdos programáticos e como consequência a consecução com sucesso dos objetivos 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 methodology will focus on interactivity between the various educational agents, starting with the teacher and extending to all students, involving students in the teaching process, learning critically and actively. With a debate approach and using the supporting documents inherent to the themes addressed, it is expected that there will be a strong motivation and participation by students in the activities to be developed. Thus, using active methodologies in which the student controls his learning and participates directly in it, we believe that we can achieve the proposed objectives more efficiently and deeply.??

Down the specificity of the course unit will be used real and current examples that contextualize the programmatic content. In this way, one seeks to stimulate the students autonomous work as well as developing their critical sense and thoughts about the issues that involve them, directly or indirectly.?

With these methodologies, it is believed a proper execution of the programmatic contents and therefore, the achievement of the curricular unit purposes.?

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

Marques, J., Ferreira, P., Ribeiro, C., Veiga, L. & Rodrigues, R. (2012). *Sistemas Operativos*, 2ª Ed. FCA. ISBN: 978-972-722-756-3.

Rosa, A. (2018). *Windows Server 2016 – Curso Completo*. FCA. ISBN: 978-972-722-866-7.

Nemeth, E., Snyder, G., Hein, R., Whaley, B. & Mackin, D. (2018). *Unix and Linux system Administration Handbook – Fifth Edition*. FCA. ISBN: 978-0-13-427755-4.

LaCroix, J. (2018). *Mastering Ubuntu Server: Master the art of deploying, configuring, managing, and troubleshooting Ubuntu Server 18.04, 2nd Edition*. Packt Publishing Ltd. ISBN: 978-1788997560.

Petersen, R. (2020). *Ubuntu 20.04 LTS Server: Administration and Reference*. Surfing Turtle Press. ISBN-13: 978-1-949857-13-9.

Petersen, R. (2020). *Ubuntu 20.04 LTS Desktop: Administration and Reference*. Surfing Turtle Press. ISBN-13: 978-1-949857-11-5.

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

Marques, J., Ferreira, P., Ribeiro, C., Veiga, L. & Rodrigues, R. (2012). *Sistemas Operativos*, 2ª Ed. FCA. ISBN: 978-972-722-756-3.

Rosa, A. (2018). *Windows Server 2016 – Curso Completo*. FCA. ISBN: 978-972-722-866-7.

Nemeth, E., Snyder, G., Hein, R., Whaley, B. & Mackin, D. (2018). *Unix and Linux system Administration Handbook – Fifth Edition*. FCA. ISBN: 978-0-13-427755-4.

LaCroix, J. (2018). *Mastering Ubuntu Server: Master the art of deploying, configuring, managing, and troubleshooting Ubuntu Server 18.04, 2nd Edition*. Packt Publishing Ltd. ISBN: 978-1788997560.

Petersen, R. (2020). *Ubuntu 20.04 LTS Server: Administration and Reference*. Surfing Turtle Press. ISBN-13: 978-1-949857-13-9.

Petersen, R. (2020). *Ubuntu 20.04 LTS Desktop: Administration and Reference*. Surfing Turtle Press. ISBN-13: 978-1-949857-11-5.

4.2.17. Observações (PT):*[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***4.3. Unidades Curriculares (opções)****4.4. Plano de Estudos****Mapa V - Único - 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):***Único***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):***Unique***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
Algebra Linear e Geometria Analítica I	MAT	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Base de Dados	CI	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Introdução à Programação	CI	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Matemática I	MAT	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas Digitais e Arquitetura de Computadores	EA	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Álgebra Linear e Geometria Analítica II	MAT	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Análise de Vulnerabilidades	CI	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Introdução ao Sistemas Computacionais	CI	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Matemática II	MAT	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Programação Aplicada à Cibersegurança	CI	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Total: 10								

4.4.2. Ano curricular:

2

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Criptografia	CI	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Direito da Informática	DIR	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Redes de Computadores I	CI	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas Distribuídos	CI	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas Operativos I	CI	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Análise Forense Digital	EA	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Empreendedorismo e Gestão de Empresas	GA	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Redes de Computadores II	CI	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Segurança em Redes de Comunicação	CI	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas Operativos II	CI	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Total: 10								

4.4.2. Ano curricular:

3

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Cibersegurança	CI	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Cibersegurança em IoT	EA	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Hacking Ético	CI	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Redes de Computadores III	CI	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Sistema de Gestão de Base de Dados	CI	Semestral 1ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Cibercultura	CI	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Machine Learning	CI	Semestral 2ºS	168.0	P: TP-48.0	0.00%		Não	6.0
Projeto de Redes e Segurança Informática	CI	Semestral 2ºS	468.0	P: OT-192.0; TP-24.0	0.00%		Não	18.0

Total: 8								
----------	--	--	--	--	--	--	--	--

4.5. Metodologias e Fundamentação

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (PT)

O desenho curricular foi definido seguindo um modelo baseado em conteúdos experimentado em várias décadas de ensino e formação superiores na instituição, tendo por base as áreas técnicas e científicas do ciclo de estudos proposto.

Os conteúdos e, por conseguinte, a definição das unidades curriculares, foram selecionados procurando ilustrar os principais conceitos das áreas do ciclo de estudos, iniciando o currículo com unidades curriculares basilares como as matemáticas e as iniciações a programação e redes.

O ciclo de estudos é evolutivo aumentando progressivamente o grau de dificuldade e de praticidade das unidades curriculares, traduzindo-se em unidades laboratoriais e de experimentação e culminando com uma UC de projeto onde os conceitos e modelos aprendidos ao longo do curso podem ser pensados, estruturados, experimentados e investigados.

Todo o desenho curricular é pensado tendo em consideração o facto de ser um 1º ciclo de estudos superiores (licenciatura), orientado a uma forte componente de resolução de problemas e projetos (Project-based learning e problem-based learning) articulada com uma metodologia ativa descrita noutros campos desta proposta. A estrutura curricular articula-se, ainda, com as necessidades da instituição, dos estudantes, das empresas e do mercado no seu global, procurando dar resposta a uma necessidade que é nacional, mas também Europeia e Mundial, tendo por base a vasta experiência da instituição na administração de cursos similares do mesmo nível de ensino.

Assim, estamos em crer que o desenho curricular corresponde aos desafios atuais em áreas em constante evolução como as redes e a segurança informática.

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (EN)

The curricular design was defined following a model based on contents experienced in several decades of higher education and training in the institution, based on the technical and scientific areas of the proposed study cycle.

The contents and, consequently, the definition of the curricular units were selected trying to illustrate the main concepts of the areas of the study cycle, starting the curriculum with basic curricular units such as mathematics and initiation to programming and networks.

The study cycle is evolutionary, progressively increasing the degree of difficulty and practicality of the curricular units, translating into laboratory and experimentation units and culminating with a project curricular unit where the concepts and models learned throughout the course can be thought, structured, experimented and investigated.

The whole curricular design is thought taking into consideration the fact that it is a 1st cycle of higher studies, oriented to a strong component of problem solving and projects (Project-based learning and problem-based learning) articulated with an active methodology described in other fields of this proposal. The curricular structure is also articulated with the needs of the institution, the students, the companies and the market as a whole, seeking to respond to a need that is national, but also European and worldwide, based on the vast experience of the institution in the administration of similar courses at the same level of education.

Thus, we believe that the curricular design corresponds to the current challenges in areas in constant evolution such as networks and computer security.

4.5.1.2. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.

0.0

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

O modelo pedagógico de ensino do ISTEAC assenta num conjunto de princípios teóricos e intenções relativos à conceção de aprendizagem por parte do estudante. Estes passam pela Aprendizagem Significativa, pela Motivação, pela Orientação, pela Interação, pela inclusão consubstanciados numa Aprendizagem Centrada no Estudante.

Aprendizagem Significativa

A aprendizagem significativa ocorre quando além da capacidade de “reter” conhecimento se adquire a capacidade de o poder “transferir”. Do mesmo modo, esta aprendizagem vai muito além da recordação ou reconhecimento factual, para existir uma aprendizagem significativa tem de existir a preocupação com o contexto pessoal do estudante, e os conteúdos e metodologias programáticas devem estar relacionadas com contextos reais e concretos, com os quais o estudante se possa identificar. Nesse sentido, o Modelo Pedagógico do ISTEAC (verificável nos seus planos de estudo e programas curriculares), procura motivar os estudantes para a aprendizagem, através de métodos pedagógicos de exemplificação e trabalho prático ligados aos contextos pessoais, sociais e profissionais dos estudantes.

Este princípio da aprendizagem significativa encontra-se intimamente ligado a metodologias de aprendizagem ativas e autênticas, em que o estudante aprende através de problemáticas e necessidades do contexto próximo ou

do seu quotidiano, ao invés de uma aprendizagem distante e focada em tópicos e conceitos teóricos desconhecidos e desligados dos aprendentes.

Motivação

A motivação é fulcral para a aprendizagem, particularmente nos dias de hoje. Sabendo que o desejo do estudante em aprender é maior quando este se encontra motivado, procurar-se-á fomentar essa motivação, quer através de metodologias promotoras de uma aprendizagem significativa quer através da presença constante do professor (presencialmente e nas plataformas tecnológicas de apoio com um feedback constante em relação aos desenvolvimentos de trabalhos por parte do estudante).

Estratégias, como a utilização de jogos pedagógicos e técnicas de gamificação, para envolver e motivar os estudantes a atingir os seus objetivos, têm tido uma grande aceitação quer em contexto de ensino quer em contexto empresarial.

Orientação

A mediação pedagógica encontra-se intimamente relacionada com a motivação descrita anteriormente, nesse sentido, toda a equipa docente tem formação prévia em ensino com recurso a tecnologias.

Os protocolos já estabelecidos com outras instituições de ensino superior contribuirão, não apenas para o continuar dessa formação como também para o desenvolvimento do material didático. A equipa conta ainda com designers instrucionais que auxiliarão na criação de materiais didáticos, garantido que os mesmos são eficazes, eficientes e agradáveis para os aprendentes (utilizando um design e um aspeto visual coerente com a imagem do Instituto).

Adicionalmente, as atividades a desenvolver ao longo das unidades curriculares devem ser de elevada qualidade de modo a poder responder aos objetivos de aprendizagem definidos para cada UC, assim como a orientação e feedback que devem ser constantes, quer como elementos de controlo da aprendizagem, quer como estímulos motivacionais para os estudantes.

Interação

A interação durante a aprendizagem ocorre a diversos níveis, em que se destaca, numa primeira instância, a interação entre o estudante e o objeto de estudo e, posteriormente, na interação do estudante com os seus pares e com o seu professor. Uma das potencialidades e oportunidades que o ensino a distância observa é precisamente o trabalho colaborativo, quer através de fóruns de discussão, quer a partir do uso de tecnologias de edição e escrita colaborativa. Nesse sentido, será dada particular importância ao desenvolvimento de trabalhos grupais e debates onde esta interação possa ocorrer e ser promovida. Conhecendo o outro conhecemo-nos a nós próprios, trabalhando com o outro desenvolvemos as nossas competências, as do outro e contribuímos para o desenvolvimento de uma inteligência coletiva. O ser humano é um ser social e, sabemos hoje, as relações sociais são importantíssimas para o desenvolvimento cognitivo e formativo do estudante enquanto indivíduo.

Inclusão

O modelo pedagógico do ISTEAC, consubstanciado na sua oferta formativa, procura ser um modelo inclusivo a vários níveis. Por um lado, pretende-se incluir pessoas com deficiência ou incapacidade (e.g. mobilidade, acuidade visual), procurando desenvolver materiais educativos adaptados às suas necessidades e desenvolvendo estratégias de inclusão destes indivíduos. Por outro lado, pretende-se promover a inclusão digital dos estudantes do ISTEAC, até pela génese da instituição e dos cursos existentes, todos eles relacionados com as Tecnologias de Informação e Comunicação. Assim, pretende-se não apenas a qualificação de alto nível dos seus alunos, como também a produção e difusão do conhecimento, bem como a formação cultural, artística, tecnológica e científica dos seus estudantes, num quadro de referência internacional. Numa sociedade em rede, cada vez mais dependente das TIC, e com uma economia digital em todos os setores de atividade, importa que todos os seus atores tenham conhecimentos, particularmente a população adulta onde os níveis de infoexclusão são ainda relevantes.

Aprendizagem centrada no estudante

De um modo geral, os cinco princípios já descritos são parte integrante de um princípio maior em que o estudante se encontra no centro da sua aprendizagem.

Estas mudanças são complexas e, por vezes, de difícil implementação, quer por resistência institucional ou dos próprios professores, quer por inabilidade e impreparação destes mesmos intervenientes (instituição/corpo docente). O modelo pedagógico procura, assim, servir como um veículo promotor de mudança que permita uma aprendizagem significativa e centrada no estudante.

Na última década do século XX, António Damásio e Alcino Silva (dois investigadores portugueses a trabalhar em universidades Americanas), caracterizam as diferentes zonas do cérebro, no processo de entendimento e receção de informação.

O que permitiu que hoje saibamos metodologicamente como um humano aprende, e sabemos igualmente como devemos ensinar. Como devemos apresentar os conteúdos dirigidos à memória de curto prazo, ou memória de trabalho e conduzimos o aprendiz através de um trabalho individual e em grupo, a refletir e integrar a informação recebida para a sua memória permanente. Assim, construindo o seu próprio conhecimento integrando ou substituindo o conhecimento anteriormente adquirido e consolidando, numa abordagem construtivista.

Sabemos os métodos e as técnicas que devem ser usadas para ensinar, assim como sabemos igualmente os métodos e as técnicas que o aprendiz deve seguir para uma eficaz aprendizagem.

Metodologias ativas (project-based learning e problem-based learning)

O princípio da aprendizagem centrada no estudante, mais do que um princípio teórico serve como motor das

metodologias de aprendizagem descritas neste modelo, na medida em que propiciam um papel mais ativo do estudante na sua aprendizagem, nomeadamente a aprendizagem baseada em projetos e a aprendizagem baseada em problemas. Estas metodologias ativas, opõem-se à aprendizagem centrada no professor, focando-se nas necessidades do estudante em vez dos objetivos do professor ou dos conteúdos programáticos. Centrando o estudante no processo, estas metodologias não descaram a posição relevante do professor ou dos conteúdos programáticos (e dos recursos educativos), ao invés, reposicionam-nos, estabelecendo os resultados de aprendizagem pretendidos para o curso relacionando-os com o perfil de saída do estudante, onde o professor assume o papel de tutor e facilitador do conhecimento. Do mesmo modo, a resposta a estes deriva da vontade e motivação do estudante suportada pela natureza dos conteúdos e atividades de ensino-aprendizagem. A aprendizagem baseada em projetos e a aprendizagem baseada em problemas estão em linha com as metodologias descritas nos programas curriculares, relacionadas com contextos reais e concretos de identificação clara para o estudante promovendo a aprendizagem significativa. De uma forma sucinta, descreve-se, de seguida, algumas das principais características destas metodologias.

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

The ISTEC pedagogical model of teaching is based on a set of theoretical principles and intentions related to the conception of learning by the student. These include Meaningful Learning, Motivation, Guidance, Interaction and Inclusion, all embodied in Student Centred Learning.

Meaningful Learning

Meaningful learning occurs when in addition to the ability to "retain" knowledge one acquires the ability to "transfer" it. In the same way, this learning goes far beyond the recall or factual recognition, for meaningful learning to exist there must be a concern with the personal context of the student, and the content and methodologies should be related to real and concrete contexts with which the student can identify. In that sense, ISTEC Pedagogical Model (verifiable in its study plans and curricula), seeks to motivate students for learning, through pedagogical methods of exemplification and practical work linked to students' personal, social and professional contexts.

This principle of meaningful learning is closely linked to active and authentic learning methodologies, where the student learns through problems and needs of the close context or their daily life, instead of distant learning focused on unknown and disconnected topics and theoretical concepts.

Motivation

Motivation is central to learning, particularly nowadays. Knowing that the student's desire to learn is greater when he/she is motivated, we will try to foster this motivation, both through methodologies that promote significant learning and through the constant presence of the teacher (in person and in the technological support platforms with constant feedback regarding the student's work developments).

Strategies, such as the use of pedagogical games and gamification techniques, to engage and motivate students to achieve their goals, have been widely accepted both in teaching and in business contexts.

Guidance

Pedagogical mediation is closely related to the motivation described above, in that sense, all the teaching staff has previous training in teaching using technologies.

The protocols already established with other higher education institutions will contribute not only to the continuation of this training but also to the development of didactic material. The team also has instructional designers who will help in the creation of didactic materials, ensuring that they are effective, efficient and pleasant for the learners (using a design and visual aspect coherent with the Institute's image).

Additionally, the activities to be developed along the curricular units should be of high quality in order to respond to the learning objectives defined for each UC, as well as the guidance and feedback that should be constant, both as elements of learning control and as motivational stimuli for the students.

Interaction

Interaction during learning occurs at several levels, in which stands out, in a first instance, the interaction between the student and the object of study and, later on, in the student's interaction with his/her peers and with the teacher. One of the potentialities and opportunities that distance learning observes is precisely collaborative work, either through discussion forums, or from the use of collaborative editing and writing technologies. In this sense, particular importance will be given to the development of group work and debates where this interaction can occur and be promoted. Knowing the other we know ourselves, working with the other we develop our skills, those of the other and we contribute to the development of a collective intelligence. The human being is a social being and, as we now know, social relationships are extremely important for the cognitive and formative development of the student as an individual.

Inclusion

The ISTEC pedagogical model, embodied in its training offer, seeks to be an inclusive model at several levels.

On the one hand, it intends to include people with disabilities (e.g. mobility, visual acuity), seeking to develop educational materials adapted to their needs and developing strategies for the inclusion of these individuals.

On the other hand, it is intended to promote the digital inclusion of ISTEC students, due to the genesis of the institution and the existing courses, all of them related to Information and Communication Technologies. Thus, it is intended not only the high level qualification of its students, but also the production and dissemination of knowledge, as well as the cultural, artistic, technological and scientific training of its students, in a framework of

international reference. In a networked society, increasingly dependent on ICT, and with a digital economy in all sectors of activity, it is important that all its actors have knowledge, particularly the adult population where the levels of info-exclusion are still relevant.

Learner-centred learning

Generally speaking, the five principles already described are part of a larger principle in which the student is at the centre of his/her learning.

These changes are complex and sometimes difficult to implement, either due to institutional or teachers' resistance, or due to the inability and unpreparedness of these same actors (institution/teaching staff). The pedagogical model thus seeks to serve as a vehicle to promote change that enables meaningful and student-centred learning.

In the last decade of the 20th century, António Damásio and Alcino Silva (two Portuguese researchers working in American universities) characterised the different areas of the brain in the process of understanding and receiving information.

This has meant that today we know how a human being learns methodologically, and we also know how we should teach. How we should present the contents aimed at the short-term memory, or working memory, and lead the learner through individual and group work, to reflect and integrate the information received into their permanent memory. Thus, building their own knowledge by integrating or replacing previously acquired knowledge and consolidating it, in a constructivist approach.

We know the methods and techniques that should be used to teach, just as we also know the methods and techniques that the learner should follow for effective learning.

Active methodologies (project-based learning and problem-based learning)

The principle of student centred learning, more than a theoretical principle serves as a motor for the learning methodologies described in this model in the sense that they provide a more active role for the student in his or her learning, namely project based learning and problem based learning.

These active methodologies, as opposed to teacher-centred learning, focus on student needs rather than teacher objectives or course content. Centring the student in the process, these methodologies do not neglect the relevant position of the teacher or the syllabus (and educational resources), but rather reposition them, establishing the intended learning outcomes for the course relating them to the student exit profile, where the teacher assumes the role of tutor and knowledge facilitator. Similarly, the response to these derives from the willingness and motivation of the student supported by the nature of the teaching-learning content and activities.

Project-based learning and problem-based learning are in line with the methodologies described in the curricula, related to real and concrete contexts of clear identification for the student promoting meaningful learning.

Some of the main characteristics of these methodologies are briefly described below.

4.5.2.1.2. Anexos do modelo pedagógico

[MODELO-PEDAGO?GICO-ISTEC.pdf](#)

4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos.(PT)

O CE tem uma forte componente prática e orientada para o mercado de trabalho qualificado e para as mais inovadoras tecnologias e métodos que a investigação proporciona. Assim, a aprendizagem será feita com a utilização frequente do computador, com metodologias aplicadas ativas (e.g. problem-based learning e project-based learning) abordando conceitos teóricos, mas centrando-os em exemplos e utilizações práticas e concretas.

As sessões serão organizadas de forma a fomentar a participação dos alunos em tarefas de natureza vária que enquadrarão a abordagem dos diferentes conteúdos das Unidades Curriculares, orientando os estudantes para o desenvolvimento de projetos substantivos ancorados nas práticas pedagógicas desenvolvidas ao longo do CE.

Estamos em crer que, deste modo, promover-se-á, uma atitude crítica e interventiva em que o estudante assumirá um papel ativo e central sobre o seu processo de aprendizagem, sendo estimulado a intervir e participar de forma crítica.

4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos. (EN)

The studies cycle has a strong practical component oriented towards the qualified labour market and towards the most innovative technologies and methods provided by research. Thus, the learning will be done with the frequent use of the computer, with active applied methodologies (e.g. problem-based learning and project-based learning) addressing theoretical concepts, but focusing them in practical and concrete examples and uses.

The sessions will be organised in order to encourage the participation of students in tasks of various nature that will frame the approach to the different contents of the Curricular Units, guiding the students to the development of substantive projects anchored in the pedagogical practices developed throughout the course.

We believe that, in this way, a critical and interventive attitude will be promoted, in which the student will assume an active and central role over his/her learning process, being stimulated and participate in a critical way.

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

Um dos princípios que rege o modelo pedagógico do ISTECE é o da inclusão, aliado aos restantes princípios já identificados, assim, cremos ter um modelo inclusivo no que diz respeito às diferentes necessidades dos estudantes (e.g. educativas, inclusão digital, tecnológicas). Assim sendo, o processo de avaliação pretende-se que seja um processo equitativo e maioritariamente formativo, em linha com as metodologias ativas de aprendizagem. A avaliação da maioria das UC procurará contar com uma componente formativa assente em projetos, bem como uma componente sumativa realizada de acordo com os regulamentos em vigor no ISTECE. Deste modo, consegue-se assegurar a justeza e a fiabilidade do processo, sem por em causa a autonomia responsável do estudante no seu percurso formativo.

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

One of the principles that governs ISTECE's pedagogical model is that of inclusion, combined with the other principles already identified, thus, we believe that we have an inclusive model with regard to the different needs of students (e.g. educational, digital inclusion, technological). Therefore, the evaluation process is intended to be an equitable and mostly formative process, in line with active learning methodologies. The evaluation of most CUs will seek to have a formative component based on projects, as well as a summative component carried out in accordance with the regulations in force at ISTECE. In this way, it is possible to ensure the fairness and reliability of the process, without jeopardizing the student's responsible autonomy in their training path.

4.5.2.1.5. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (PT)

Não obstante a importância dos conteúdos programáticos em cada UC, estes servem não como um fim, mas como um meio que possa garantir que os objetivos de aprendizagem são atingidos. Nesse sentido a lecionação de qualquer unidade terá sempre como prioridade, que os estudantes compreendam os objetivos que devem atingir e que

desenvolvam as suas atividades letivas nesse sentido. Do mesmo modo, as metodologias de ensino e,

consequentemente, os métodos de avaliação, foram pensados para dar resposta a essa prioridade. Utilizando

metodologias centradas no estudante, em que este assume um papel ativo na procura pelo conhecimento, em que

discute com os pares e peritos (professores) as temáticas abordadas, e finalmente desenvolvendo trabalhos e projetos de forma crítica e sustentada, estamos em crer que será o melhor garante de que a avaliação da aprendizagem será efetivamente feita em função dos objetivos definidos à partida.

4.5.2.1.5. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (EN)

Despite the importance of the syllabus in each CU, they serve not as an end, but as a means to ensure that the learning objectives are achieved. In this sense, the teaching of any unit will always have as a priority, that students understand the objectives they must achieve and that they develop their teaching activities in this sense. Likewise, the teaching methodologies and, consequently, the assessment methods, were designed to respond to this priority. Using student-centered methodologies, in which the student takes an active role in the search for knowledge, in which discusses with peers and experts (teachers) the topics addressed, and finally developing works and projects in a critical and sustained way, we believe that it will be the best guarantee that the assessment of learning will be effectively carried out according to the objectives defined at the outset.

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

Outro princípio que norteia o modelo pedagógico do ISTECE é o da Orientação, intimamente ligado ao princípio da interação, da motivação e da aprendizagem significativa. Nesse sentido, o ISTECE conta com uma equipa docente e apoio técnico-pedagógico com experiência e formação nas áreas técnicas do ciclo de estudos, que lhes permita um apoio constante ao estudante ao longo do seu processo académico. Com efeito, existe uma equipa de curso que terá contacto regular e que permitirá aferir problemas de eventual insucesso para que possa intervir atempadamente. O acompanhamento constante dos professores tem um papel fundamental na medida em que estes acompanharão de perto o trabalho desenvolvido pelos estudantes intervindo através da orientação e da fomentação da participação, sendo cruciais para a identificação de problemas. Encontra-se, ainda, definido que o feedback por parte do professor deve ser constante para suportar o sucesso académico dos estudantes.

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

Another principle that guides ISTECE's pedagogical model is that of Guidance, closely linked to the principle of interaction, motivation and meaningful learning. In this sense, ISTECE has a teaching team and technical-pedagogical support with experience and training in the technical areas of the study cycle, which allows them to provide constant support to students throughout their academic process. In fact, there is a course team that will have regular contact and that will make it possible to assess problems of possible failure so that it can intervene in a timely manner. The constant monitoring of teachers plays a fundamental role in that they will closely monitor the

work developed by the students, intervening through guidance and encouraging participation, being crucial for the identification of problems. It is also defined that the feedback from the teacher must be constant to support the academic success of the students.

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

A intenção deste CE passa por desenvolver competências avançadas nas áreas das Redes e da Segurança Informática com uma ligação ao tecido empresarial e às organizações. A iniciação em atividades científicas é estimulada ao longo de todo o curso, embora com maior incidência no último ano do Ciclo de Estudos, e em particular através unidade curricular (UC) de Projeto de Redes Informáticas, mas sendo transversal em muitas outras UC. Como poderá ser visto nos programas de cada UC, os estudantes serão estimulados a desenvolver artigos e projetos (consubstanciados no portefólio digital da disciplina), procurando incluir estes estudantes em projetos de I&D que o ISTEAC venha a desenvolver. Com efeito, os estudantes serão estimulados a desenvolver artigos a submeter na revista do ISTEAC (Kriativ-Tech) bem como a conferências/revistas externas.

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

The intention of this EC is to develop advanced skills in the areas of Networks and Computer Security with a connection to the business fabric and organizations. Initiation into scientific activities is encouraged throughout the course, although with greater incidence in the last year of the Study Cycle, and in particular through the curricular unit (UC) of Computer Networks Project, but being transversal in many other UCs. As can be seen in the programs of each UC, students will be encouraged to develop articles and projects (consubstantiated in the discipline's digital portfolio), seeking to include these students in R&D projects that ISTEAC will develop. In fact, students will be encouraged to develop articles to be submitted to the ISTEAC magazine (Kriativ-Tech) as well as to external conferences/journals.

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

Tendo por base o artigo 8º do Decreto-lei n.º 74/2006 de 24 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 115/2013, de 7 de Agosto, a duração do curso é de seis semestres curriculares (3 anos) de trabalho dos estudantes correspondendo a um total de 180 créditos (ECTS). No que concerne ao número de horas de trabalho dos estudantes por cada ECTS definiu-se o valor de 28 horas de trabalho (do estudante) por 1 unidade de crédito ECTS.

Partimos, ainda, das orientações europeias que definem que um ECTS deverá corresponder entre 25 a 30 horas de trabalho e da verificação de ciclos de estudos semelhantes em Portugal onde, em média, se utilizam, 28 horas por cada ECTS. Com base neste pressuposto definiu-se a mesma carga de trabalho para todas as unidades do curso, com exceção do Projeto, (como de resto é utilizado por várias instituições em ciclos de estudo similares), nomeadamente 6 ECTS em linha com o volume de trabalho necessário à aquisição das aprendizagens exigidas face ao volume

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

Based on article 8 of Decree-Law no. 74/2006 of 24 March, as amended by Decree-Law no. 115/2013, of 7 August, the duration of the course is six curricular semesters (3 years) of student work corresponding to a total of 180 credits (ECTS). Regarding the number of hours worked by students for each ECTS, the value of 28 hours of work (of the student) per 1 ECTS credit unit was defined.

We also start from the European guidelines that define that an ECTS should correspond between 25 to 30 hours of work and from the verification of similar study cycles in Portugal where, on average, 28 hours are used for each ECTS. Based on this assumption, the same workload was defined for all units of the course, with the exception of the Project (as it is used by several institutions in similar study cycles), namely 6 ECTS in line with the workload necessary to acquire the learning required given the volume of work required.

4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS (PT)

Para a definição do número de ECTS e respetiva média de trabalho que será necessária aos estudantes, seguiram-se orientações europeias que definem o volume de horas de trabalho médio a que corresponde cada ECTS. Com efeito, desenvolveram-se os objetivos de aprendizagem de cada UC e os seus conteúdos programáticos de modo a que, em termos médios, a carga de trabalho necessária fosse correspondente ao número estimado de ECTS.

No contacto com os estudantes e com os professores, verifica-se que este número de horas corresponde às necessidades dos estudantes e dos objetivos de aprendizagem. Tendo inclusive sido auscultado, o Conselho Pedagógico, para a definição desta carga de trabalho.

4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS. (EN)

In order to define the number of ECTS and the respective average work that will be required by students, European guidelines were followed that define the average volume of working hours to which each ECTS corresponds. In fact, the learning objectives of each CU and their syllabus were developed so that, in average terms, the necessary workload corresponded to the estimated number of ECTS.

In contact with students and teachers, it appears that this number of hours corresponds to the needs of students and learning objectives. Having even been consulted, the Pedagogical Council, for the definition of this workload.

4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares (PT)

Os docentes participaram ativamente na elaboração de todos os pontos da presente proposta, pelo que o método de cálculo das unidades de crédito foi elaborado de forma colaborativa. Todas as sugestões de alteração à proposta inicialmente desenhada foram atendidas, desde que respeitassem a legislação em vigor. Também os órgãos da instituição onde existe representação de docentes (Conselho Técnico-Científico e Conselho Pedagógico) tiveram oportunidade de dar parecer sobre esta matéria.

4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares (EN)

The professors actively participated in the elaboration of all the points of the present proposal, so the method of calculating the credit units was developed in a collaborative way. All suggestions for changes to the initially designed proposal were met, as long as they respected the legislation in force. The bodies of the institution where there is representation of teachers (Technical-Scientific Council and Pedagogical Council) also had the opportunity to give an opinion on this matter.

4.5.2.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.5.2.3. Observações (EN)

[sem resposta]

5. Pessoal Docente

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

- Isabel Maria Alvarez
- Pedro Ramos Brandão

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Paulo Duarte Branco	Professor Coordenador 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
Pedro Ramos Brandão	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor Ciências da Informação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Andreia Teles Vieira	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
António Silva Santos	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Matemáticas Aplicadas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Filomena Alexandra Marques	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado Ciências da Educação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Emílio Santos Carvalho de Almeida	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor 481 Ciências Informáticas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Pedro Monge	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Mestre 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
Jorge Leiria Pires	Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado Ciências Informáticas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Ciências Informáticas	100	Ficha Submetida OrcID
José Teodósio Anastácio da Câmara	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Ciências Informáticas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Ciências Informáticas	100	Ficha Submetida OrcID
Nuno Mário Torres Mendes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências Políticas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Rui Miguel Simão Pascoal	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Engenharia Informática 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
Sandra Pereira Gama	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Informática e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Sérgio da Luz Pinto	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Protocolo de comunicação ATM	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Engenharia e técnicas afins	100	Ficha Submetida OrcID
Isabel Maria Alvarez	Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Sistemas de Informação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
José Vicente Pereira dos Reis	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
					Total: 1500	

5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Duarte Branco

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

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

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

571E-4950-BCAA

Orcid

0000-0003-0531-3105

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Duarte Branco

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Artes e Comunicação - CIAC	Muito Bom	Universidade do Algarve (UAAlg)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Duarte Branco

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2011	Mestre em Educação e Comunicação Multimédia	Áudio-visuais e produção dos média	Instituto Politécnico de Santarém	
2009	Licenciado em Educação e Comunicação Multimédia	Áudio-visuais e produção dos média	Instituto Politécnico de Santarém	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Duarte Branco

Formação pedagógica relevante para a docência
: Pivoting to Online Teaching: Research and Practitioner Perspectives, University of Texas System
Get Interactive: Practical Teaching with Technology, University of London

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Duarte Branco

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Metodologias de Investigação Aplicada	Mestrado em Informática	56.0		56.0						
Interfaces Utilizador	Mestrado em Informática	35.0		35.0						
Laboratório de Fotografia	Licenciatura em Engenharia Multimédia	60.0		48.0					12.0	
Laboratório de Vídeo	Licenciatura em Engenharia Multimédia	60.0		48.0					12.0	
Seminário	Mestrado em Informática	56.0		56.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Ramos Brandão

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador Principal ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências da Informação

Área científica deste grau académico (EN)

Área FOS: Ciências da Computação e da Informação

Ano em que foi obtido este grau académico

2018

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

1E19-3D2C-C8B5

Orcid

0000-0001-6351-6272

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Ramos Brandão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (ICS-ULisboa)	Excelente	Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (ICS/ULisboa)	Institucional
Centro Interdisciplinar de História, Culturas e Sociedades da Universidade de Évora (CIDEHUS.UÉ)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Ramos Brandão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2020	Mestrado em Segurança da Informação e Crime no Ciberespaço	Ciências Informáticas	Instituto Superior Técnico - Universidade de Lisboa	17,25
2011	Licenciatura em Engenharia Multimédia	Ciências Informáticas	Instituto Superior de Tecnologias Avançadas	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Ramos Brandão

Formação pedagógica relevante para a docência
Get Interactive: Practical Teaching with Technology (Computer Science), University Of London: London, GB, 2020
Pivoting to Online Teaching: Research and Practitioner (Computer Science), The University of Texas System: Austin, Texas, US, 2020
Foundations for Excellence in Teaching Online (Computer Science), Arizona State University: Arlington, AZ, US, 2020

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Ramos Brandão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Projeto	Licenciatura em Informática	60.0		48.0					12.0	
Cibersegurança	Mestrado em Informática	56.0		56.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Andreia Teles Vieira

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2017

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Nova de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

601F-A6C9-B783

Orcid

0000-0001-5528-9380

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Andreia Teles Vieira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Instituto de Comunicação da NOVA (ICNOVA)	Excelente	Faculdade de Ciências Sociais e Humanas (FCSH/UNL)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Andreia Teles Vieira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Licenciatura em Ciências da Comunicação	Comunicação, media digitais	Universidade Nova de Lisboa	14
2009	Mestrado em Gestão de Sistemas de e-learning	E-learning, Ciências da Educação	Universidade Nova de Lisboa	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Andreia Teles Vieira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Andreia Teles Vieira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas Multimédia I	Licenciatura em Engenharia Informática	60.0		48.0					12.0	
Multimédia Digital Interativo	Licenciatura em Engenharia Multimédia	60.0		48.0					12.0	
Criatividade e Ergonomia em Multimédia	Licenciatura em Engenharia Multimédia	60.0		48.0					12.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - António Silva Santos

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

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

Área científica deste grau académico (PT)

Matemáticas Aplicadas

Área científica deste grau académico (EN)

Applied Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Vigo e Homologado pela 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

651E-BAEA-9C1D

Orcid

0000-0002-8105-2886

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António Silva Santos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Psicologia (CIPsi)	Excelente	Universidade do Minho (UM)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Silva Santos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2020	Master em Técnicas Estatísticas	Estatística e Investigação Operativa	Universidade de Vigo, Espanha	
1997	Licenciatura Matemáticas Aplicadas – Ciências dos Computadores	Ciência dos Computadores	Universidade do Porto	
2001	Pós-graduação em Informática	Ciências Informáticas	Universidade Portucalense	
2002	DEA em Técnicas Matemáticas Avançadas e Aplicações	Matemáticas Aplicadas	Universidade de Vigo, Espanha	

5.2.1.4. Formação pedagógica - António Silva Santos

Formação pedagógica relevante para a docência
Certificado Profissional de Analista de Cybersegurança da IBM
Get Interactive: Practical Teaching with Technology
Pivoting to Online Teaching: Research and Practitioner Perspectives
Formação Profissional em Técnicas e Instrumentos de Acompanhamento e Avaliação do Ensino/Aprendizagem
Formação Profissional em Métodos Pedagógicos na Formação
Formação Profissional em Análise de Conteúdos, Definição de Objetivos e Planificação das Intervenções Formativas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Silva Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Criptografia	Licenciatura	60.0		48.0					12.0	
Matemática II	Licenciatura	60.0		48.0					12.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Filomena Alexandra Marques

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

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

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências da Educação

Área científica deste grau académico (EN)

Educational Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

3F19-5757-F008

Orcid

0000-0001-7710-4797

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Filomena Alexandra Marques

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
CSG - Investigação em Ciências Sociais e Gestão (CSG)	Muito Bom	Centro de Investigação em Sociologia Económica e das Organizações (SOCIUS/ISEG/ULisboa)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Filomena Alexandra Marques

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Pós Graduação	Sociologia Económica e das Organizações	Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade de Lisboa (ISEG)	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Filomena Alexandra Marques

Formação pedagógica relevante para a docência
Certificado de Aptidão Profissional (CAP) Formação de Formadores - Desde 2005
eTrainer - Especialização para a formação a distância e eLearning (IEFP)
eContent - Especialização para o desenvolvimento de conteúdos multimédia para o ensino a distância
Habilitação para a docência pelo curso de Ciências da Educação

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Filomena Alexandra Marques

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão de Conteúdos Online	Licenciatura - 1º ciclo	60.0		48.0					12.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Emílio Santos Carvalho de Almeida

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

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

Área científica deste grau académico (PT)

481 Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

481 Computer Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

1A1F-1AB7-82A9

Orcid

0000-0002-2666-7757

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Emílio Santos Carvalho de Almeida

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores (UACC)	Excelente	Universidade do Porto (UP)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Emílio Santos Carvalho de Almeida

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Licenciado em Engenharia Informática		Instituto Superior de Engenharia do Porto	15
2008	Mestre em Engenharia Civil		Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Emílio Santos Carvalho de Almeida

Formação pedagógica relevante para a docência
Get Interactive: Practical Teaching with Technology, University of London, 2020
Basics of Inclusive Design for Online Education, University of Colorado Boulder, 2020
Pivoting to Online Teaching: Research and Practitioner Perspectives, EdX, Univ. Texas Arglington, 2020
Curso de Formação de Formadores, Escola de Negócios e Administração, 2010 Certidão de Aptidão Pedagógica, certificado nº EDF 561231/2011 DN válido desde 24.01.2011

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Emílio Santos Carvalho de Almeida

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação IV	1º ciclo	60.0		48.0					12.0	
Inteligência Artificial	1º ciclo	60.0		48.0					12.0	
Algoritmos e Estruturas de Dados	1º ciclo	60.0		48.0					12.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Pedro Monge

Vínculo com a IES

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

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2018

Instituição que conferiu este grau académico

ISCTE-IUL

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

6D1A-EC67-1951

Orcid

0000-0002-4270-9830

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Pedro Monge

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Pedro Monge

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2018	Mestrado em Eng. de telecomunicações e informática	Ciências Informáticas		
2016	Licenciatura em Eng. de Telecomunicações e informática	Ciências Informáticas		

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Pedro Monge

Formação pedagógica relevante para a docência
Pivoting to online teaching research and practitioner perspectives

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Pedro Monge

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação III	Licenciatura	60.0	0.0	48.0	0.0				12.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Leiria Pires

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

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

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Ciências Informáticas

Área científica do título de especialista (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido o título de especialista

2019

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

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-9270-0551

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Leiria Pires

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Leiria Pires

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Leiria Pires

Formação pedagógica relevante para a docência
Certificado de Aptidão Profissional

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Leiria Pires

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Criptografia	Licenciatura em Engenharia Informática	60.0		48.0					12.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Teodósio Anastácio da Câmara

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

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

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

1997

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Nova de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

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

2014

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

100

CienciaVita

-

Orcid

0000-0001-5460-6620

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Teodósio Anastácio da Câmara

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Teodósio Anastácio da Câmara

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestrado Engenharia Informática	Ciências Informáticas	Universidade Nova Lisboa	18
1988	Master Science Computer Science	Computer Science	Boston University	16
1982	Bachelor of Engineering Technology (BET)	Computer Engineering	Northeastern University Boston, E.U.A.	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Teodósio Anastácio da Câmara

Formação pedagógica relevante para a docência
Pivoting To Online Teaching: Research nd Practitioner Perspectives University of Texas - Online System - Arligton (UTA) Texas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Teodósio Anastácio da Câmara

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Arquitetura Computadores	Licenciatura Engenharia Informática	60.0		48.0					12.0	
Programação de Computadores I	Licenciatura Engenharia Multimédia	60.0		48.0					12.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nuno Mário Torres Mendes

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Políticas

Área científica deste grau académico (EN)

Ciências Políticas

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Aberta

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

601D-12E1-2B78

Orcid

0000-0002-8825-3461

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nuno Mário Torres Mendes

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nuno Mário Torres Mendes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1988	Licenciatura	Direito	Universidade Lusíada	16 Valores
2000	Mestrado	Direito	Universidade Lusíada	16 Valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nuno Mário Torres Mendes

Formação pedagógica relevante para a docência
Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nuno Mário Torres Mendes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Direito da Informática	2º Ciclo - Licenciatura	60.0	48.0						12.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Rui Miguel Simão Pascoal

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

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

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática e Sistemas de Informação

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Engineering and Information Systems

Ano em que foi obtido este grau académico

2017

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

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

2019

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

100

CienciaVitae

F213-1EFB-6472

Orcid

0000-0002-6065-8109

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rui Miguel Simão Pascoal

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rui Miguel Simão Pascoal

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2014	Licenciatura em Engenharia Informática	Ciências Informáticas	Universidade Autónoma de Lisboa	13
2017	Estudos Especializados do 2.º Ciclo	Conceção e Avaliação de Projetos	ISCTE-IUL	16
2021	Estudos Avançados do 3.º Ciclo	Tecnologias da Informação e Comunicação	ISCTE-IUL	16 (59 créditos - ECTS)

5.2.1.4. Formação pedagógica - Rui Miguel Simão Pascoal

Formação pedagógica relevante para a docência
Ensino: Perspetivas da Pesquisa e do Praticante
Seja Interativo: Ensino Prático com Tecnologia

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rui Miguel Simão Pascoal

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Administração de Redes II	Licenciatura	60.0		48.0					12.0	
Engenharia de Software	Licenciatura	60.0		48.0					12.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sandra Pereira Gama

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

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

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science and Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

3615-44E8-594A

Orcid

0000-0002-9679-7004

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sandra Pereira Gama

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sandra Pereira Gama

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Licenciatura Bolonha	Ciências Informáticas	Instituto Superior Técnico	12/20
2008	Mestrado Bolonha	Engenharia Informática e de Computadores	Instituto Superior Técnico	16/20
2015	Doutoramento	Engenharia Informática e de Computadores	Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa	Aprovado com Distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sandra Pereira Gama

Formação pedagógica relevante para a docência
Mudanças para o Ensino Online: Perspectivas Práticas e de Investigação (Univ. do Texas)
Seja Interativo: Ensino Prático com Tecnologia (Univ. de Londres)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sandra Pereira Gama

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Desenvolvimento de Aplicações Web	Licenciatura	60.0		48.0					12.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sérgio da Luz Pinto

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

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

Área científica deste grau académico (PT)

Protocolo de comunicação ATM

Área científica deste grau académico (EN)

ATM communication protocol

Ano em que foi obtido este grau académico

1996

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Tecnico

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)

Engenharia e técnicas afins

Área científica do título de especialista (EN)

Comunicações móveis celulares

Ano em que foi obtido o título de especialista

2013

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

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-0757-2082

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sérgio da Luz Pinto

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sérgio da Luz Pinto

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1989	LICENCIATURA Engenharia Electrotécnica no Ramo de Informática	Informática	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	Catorze
1996	Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Informática e Computadores	Instituto Superior Técnico, Lisboa	Bom
2013	PROFESSOR ESPECIALISTA DO ENSINO POLITÉCNICO	Engenharia e técnicas afins	Instituto Superior Politécnico Gaya	Aprovado
2004	PÓS- GRADUAÇÃO	Gestão para Executivos, Telecomunicações e Tecnologias de Informação	Universidade Católica Portuguesa	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sérgio da Luz Pinto

Formação pedagógica relevante para a docência
Ensino Online: Perspectivas da Pesquisa e do Praticante
Ser interativo: ensino prático com tecnologia

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sérgio da Luz Pinto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Redes e Comunicações	Licenciatura	60.0		48.0					12.0	
Cibersegurança	Licenciatura	60.0		48.0					12.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Isabel Maria Alvarez

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 Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

Área científica deste grau académico (PT)

Sistemas de Informação

Área científica deste grau académico (EN)

Information Systems

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

DeMontfort University, Leicester, United Kingdom

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

5815-8FCA-8B34

Orcid

0000-0003-4381-6328

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Isabel Maria Alvarez

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Organizações, Mercados e Gestão Industrial (COMEGI)	Bom	Fundação Minerva - Cultura - Ensino e Investigação Científica (FMinerva)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Isabel Maria Alvarez

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1984	Licenciatura	Matemática Aplicada	Universidade Livre de Lisboa	14 valores
1996	Mestrado	Business Administration	Henley Management Colledge	Aprovada
2003	Mestrado	Sistemas de Informação	DeMontfort University, Leicester, UK	Aprovada
2008	Doutoramento	Sistemas de Informação	DeMontfort University, Leicester, UK	Aprovada

5.2.1.4. Formação pedagógica - Isabel Maria Alvarez

Formação pedagógica relevante para a docência
Introdução Métodos de Investigação
Métodos de Investigação
Como Escrever uma tese
Supervisão de projetos de investigação
Ensino Online: Perspetivas de Investigação e Prática

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Isabel Maria Alvarez

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Engenharia de Software	Licenciatura	60.0		48.0					12.0	
Algoritmia e Estrutura de Dados	Licenciatura	60.0		48.0					12.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Vicente Pereira dos Reis

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

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

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Informáticas

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2022

Instituição que conferiu este grau académico

ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

171B-C19B-FDCF

Orcid

0000-0002-2505-9565

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Vicente Pereira dos Reis

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Vicente Pereira dos Reis

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Bacharelato	Ciências informáticas	ISEL	15
1993	Licenciatura	Ciências Informáticas	ISEL	16
2006	Pós-graduação	Ciências Informáticas	UNL – Faculdade de Ciências e Tecnologias (UNL - FCT)	16
2008	Mestrado	Ciências Informáticas	UNL – Faculdade de Ciências e Tecnologias (UNL - FCT)	Muito Bom por Unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Vicente Pereira dos Reis

Formação pedagógica relevante para a docência
Aprendizagem baseada em problemas
Aprendizagem Orientada a Projetos
Metodologia de estudo de caso
Desenvolvimento de Conteúdos para E-Learning
Formação de E-formadores
Metodologias pedagógicas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Vicente Pereira dos Reis

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bases de Dados	Licenciatura	60.0		48.0					12.0	

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.

15

5.3.1.2. Número total de ETI.

15.00

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

Vínculo com a IES	% em relação ao total de ETI
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	100.00%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	0.00%

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

Corpo docente academicamente qualificado	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	900	60.00%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	6.0	40.00%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	1.0	6.67%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s) (% total ETI)	4.0	26.67%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		66.67%

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	9.0	60.00%

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	13.0	86.67%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	2.0	13.33%

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

Tem como objetivos evidenciar o mérito demonstrado pelos seus membros, em obediência ao princípio da diferenciação do desempenho, regendo-se por princípios de transparência, simplicidade, legalidade e participação.

Devem ser objeto de avaliação todas as atividades previstas no artigo 2º do Decreto-Lei nº 207/2009 de 31 de Agosto, ECPDESP, nos termos do disposto no art.º 35-A, do estatuto. As atividades são agrupadas em 4 áreas: a) Ensino; b) Investigação fundamental ou orientada/produção científica; c) Prestação de serviços à comunidade; d) Gestão académica.

O conjunto de atividades a avaliar em cada área e respetivos indicadores podem ser consultados no Regulamento de Avaliação dos Docentes do ISTECLisboa (para consulta no site do ISTECLisboa). A experiência profissional obtida fora do meio académico deve ser valorizada, nos termos de Decreto-Lei nº 207/2008, de 31 de Agosto, com a redação que lhe foi atribuída pela Lei nº 7/2010, de 13 de Maio.

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

Its objectives are to highlight the merit shown by its members, in compliance with the principle of performance differentiation, governed by principles of transparency, simplicity, legality and participation.

All activities provided for in article 2 of Decree-Law nº 207/2009 of 31 August, ECPDESP must be evaluated, in accordance with the provisions of article 35-A of the statute. The activities are grouped into 4 areas: a) Teaching; b) Fundamental or guided research/scientific production; c) Provision of services to the community; d) Academic management.

The set of activities to be evaluated in each area and the respective indicators can be consulted in the ISTECLisbon Teacher Assessment Regulation (for consultation on the ISTECLisbon website). Professional experience obtained outside the academic environment must be valued, under the terms of Decree-Law nº 207/2008, of 31 August, as amended by Law nº 7/2010, of 13 May.

5.3.2.1. Observações (EN)

[sem resposta]

5.3.2.1. Observações (PT)

[sem resposta]

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. Apresentação da estrutura e organização da equipa que colaborará com os docentes do ciclo de estudos. (PT)

O número total de efetivos do pessoal não docente é de 17. Todos em tempo integral (100%) e com contrato de trabalho sem termo. A quase totalidade encontra-se no ISTEAC há vários anos, existindo uma grande estabilidade e uma ligação de continuidade que muito tem contribuído para o sucesso da instituição e da própria equipa de pessoal não docente.

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. Apresentação da estrutura e organização da equipa que colaborará com os docentes do ciclo de estudos. (EN)

The total number of non-teaching staff is 17. All of them are full-time (100%) and have an open-ended employment contract. Almost all of them have been at ISTEAC for several years, with great stability and continuity that have contributed greatly to the success of the institution and the team of non-teaching staff.

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

O número total de efetivos não docentes, distribui-se da seguinte forma por nível de qualificação académica:

Mestre: 2 (12%) - Uma Doutoranda em Psicologia das Organizações

Licenciados: 6 (35%);

Frequência universitária: 2 (12%);

Curso Técnico Profissional ou 12º ano: 6 (35%);

9º ano de escolaridade: 1 (6%).

A aposta na requalificação do pessoal não docente é uma constante e estes números indicam mesmo uma melhoria substancial face às qualificações do pessoal não docente há 3 anos aquando do pedido de acreditação de outro ciclo de estudos.

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

The total number of non-teaching staff is distributed as follows by academic qualification level:

Master: 2 (12%) - A Doctoral Student in Organizational Psychology

Graduates: 6 (35%);

University attendance: 2 (12%);

Professional Technical Course or 12th year: 6 (35%);

9th year of schooling: 1 (6%).

The commitment to the requalification of non-teaching staff is a constant and these figures even indicate a substantial improvement compared to the qualifications of non-teaching staff 3 years ago when applying for accreditation of another study cycle.

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

O pessoal não docente é avaliado anualmente pelo seu responsável hierárquico, nas seguintes vertentes: Aptidões e conhecimentos especializados? Capacidade de organização e concretização? Capacidade de adaptação e de melhoria contínua? Espírito de equipa? Responsabilidade e compromisso com o serviço. Além disso é uma preocupação do ISTEAC e do próprio pessoal não docente existir prosseguimento de estudos e formação adequada. De notar que uma boa parte do pessoal não docente concluiu os seus cursos (cTESP ou licenciatura) no próprio

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

ISTEC, sendo ainda estimulados a frequentar ações de formação de entidades parceiras como a Academia de Software e outras, quer gratuitamente quer com condições especiais de acesso. Como referido uma das funcionárias do ISTEC encontra-se a realizar o seu doutoramento.

Deste modo garante-se um corpo não docente motivado, especializado e em constante aprendizagem e desenvolvimento profissional.

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

Non-teaching staff are evaluated annually by their line manager in the following areas: Specialized skills and knowledge; Capacity of organization and achievement; Capacity of adaptation and continuous improvement; Team spirit; Responsibility and commitment to service. In addition, ISTEC and the non-teaching staff are concerned that there should be continuation of studies and adequate training. It should be noted that a good number of non-teaching staff have completed their courses (cTESP or degree) at ISTEC itself, and are also encouraged to attend training courses at partner institutions such as the Software Academy and others, either free of charge or with special access conditions. As mentioned above, one of ISTEC's employees is currently doing her PhD.

This guarantees a motivated and specialized non-teaching staff in constant learning and professional development.

7. Instalações e equipamentos

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

1 – Biblioteca

1 - Laboratório de Redes

1 - Laboratório de Dispositivos Móveis

1 - Extensão de Terminal do Laboratório de Redes

1 – Centro de Cibersegurança da PaloAlto

1 – Centro de segurança da Cisco

1 – Sala de Estudo

2 - Salas de Aulas

2 - Salas de Aulas equipadas para Informática

1 - Sala de Reuniões

1 - Gabinete de Projetos

1 - Centro de Competência TI

1 – Auditório

1 – Papelaria e Reprografia

1 - Bar/restaurante

1 – Auditório

1 – Sala de docentes

1 – Sala de Informática

1 - Residência estudantil

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

1 - Library

1 - Network Laboratory

- 1 - Mobile Devices Laboratory
- 1 - Network Laboratory Terminal Extension
- 1 - PaloAlto Cybersecurity Center
- 1 - Cisco Security Center
- 1 - Study Room
- 2 - Classrooms
- 2 - Classrooms equipped for IT
- 1 - Meeting Room
- 1 - Project Office
- 1 - IT Competence Center
- 1 - Auditorium
- 1 - Stationery and Reprographics
- 1 - Bar/restaurant
- 1 - Auditorium
- 1 - Teachers' room
- 1 - Computer Room
- 1 - Student residence

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

No que concerne a estruturas digitais o Campus Virtual do ISTEC é por excelência um Portal que dará acesso a vários componentes tecnológicos, todos digitais, e que funcionam modularmente.

Os módulos do campus Virtual equivalem aos edifícios e serviços num campus físico, por isso, cada um terá as suas características específicas.

No Campus Virtual os alunos terão acesso a:

Plataforma de Gestão académica (Praxis);

Ambiente Virtual de Aprendizagem para o desenvolvimento Curricular (Moodle);

Rede Springer (com autenticação e VPN);

Módulo público com toda a oferta educativa (informações);

Serviços de documentação;

Acesso ao Web-Mail do ISTEC (via web-mail);

Acesso direto ao site institucional do ISTEC;

Acesso direto à Plataforma Azure e Azure-DevOps (com autenticação);

Módulo de Informações Académicas (com autenticação).

Por se tratar de um Portal tecnologicamente complexo estará permanentemente em evolução e atualização.

Além do Campus Virtual, existe um conjunto de tecnologias que darão suporte ao CE proposto, a saber:

Cisco Webex Meetings (para comunicação síncrona por vídeo)

Praxis (integrada no Campus Virtual)

Microsoft Teams (enquanto plataforma unificada de comunicação e trabalho colaborativo)

Techsmith Snagit e Techsmith Camtasia (para desenvolvimento dos materiais educativos multimédia)

Urkund (para detetar, prevenir e lidar com situações de plágio)

No que concerne ao sistema de gestão académica (Praxis) trata-se de uma plataforma de gestão académica. Totalmente WEB e composta por diferentes portais, permitindo uma utilização por diferentes entidades – Direção, Docentes, Discentes, Staff, Serviços Académicos, Departamento de Qualidade, Departamento Financeiro e Recursos Humanos. Permite efetuar matrículas, organizar recursos humanos, otimizar as infraestruturas, disponibilizar informação, divulgar eventos, comunicar a distância. Permite ainda, anotar sumários, consultar horários, verificar assiduidades (quando se aplicar), submissão de pedidos por parte dos alunos, consulta da avaliação por parte dos alunos e docentes.

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

As far as digital structures are concerned, the ISTE Virtual Campus is, par excellence, a Portal that will give access to various technological components, all digital, and which work modularly.

Virtual campus modules are equivalent to buildings and services on a physical campus, so each will have its own specific characteristics.

On the Virtual Campus students will have access to:

Academic Management Platform (Praxis);

Virtual Learning Environment for Curriculum Development (Moodle);

Springer Network (with authentication and VPN);

Public module with all the educational offer (information);

Documentation services;

Access to ISTE's Web-Mail (via web-mail);

Direct access to ISTE's institutional website;

Direct access to the Azure Platform and Azure-DevOps (with authentication);

Academic Information Module (with authentication).

As it is a technologically complex Portal, it will be constantly evolving and updating.

In addition to the Virtual Campus, there is a set of technologies that will support the proposed CE, namely:

Cisco Webex Meetings (for synchronous video communication)

Praxis (integrated into the Virtual Campus)

Microsoft Teams (as a unified platform for communication and collaborative work)

Techsmith Snagit and Techsmith Camtasia (for developing multimedia educational materials)

Urkund (to detect, prevent and deal with plagiarism situations)

Regarding the academic management system (Praxis) it is an academic management platform. Fully WEB and composed of different portals, allowing use by different entities – Management, Teachers, Students, Staff, Academic Services, Quality Department, Financial Department and Human Resources. It allows you to register, organize human resources, optimize infrastructure, provide information, publicize events, communicate at a distance. It also allows annotating summaries, consulting timetables, checking attendance (when applicable), submitting requests by students, consulting the assessment by students and teachers.

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

Livros: 13 700. Rede Springer.

Microsoft VL/Educação de Sistemas Operativos; Visual Studio 2017. System Center 2012 R2.

Notepad++; Android Studio; Xcode - Apple University Account; Sublime Text; Xampp; NetBeans; Eclipse; Adobe CC - Completo; Ableton Live 9 Suite; Suite Autodesk Completa; Maya; Brackets Unity Houdini; Mudbox 2017; Steinberg Cubase Studio; Audacity; Android Studio.

Dez Routers Cisco; 10 Switch Cisco; 6 Cisco Catalyst 2950; 4 Cisco AIR 1242 AG-E-K9; 5 Servidores dedicados, 2 Hypervisores para virtualizações i7 (8ª Geração) 7820X Sk2066;

iMacs; Octagon Theater Light - 36x1w; Blackmagic ATEM Television Studio HD; Blackmagic Design Hyperdeck Studio; Datavision Dual LEDGO LED 600 Bi-Colour; Samyang 85mm T1.5 Mark II; Blackmagic Design SmartView Duo; Blackmagic Design Web Presenter; Drone DJI Matrice 600; Ronin MX; Mesa de Luz - Stairville DMX-Master. Uma antena Starlink. Dez Firewalls da PaloAlto.

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

Books: 13 700. Rede Springer.

Microsoft VL/Operating Systems Education; Visual Studio 2017. System Center 2012 R2.

Notepad++; Android Studio; Xcode - Apple University Account; Sublime Text; Xampp; NetBeans; Eclipse; Adobe CC - Completo; Ableton Live 9 Suite; Suite Autodesk Completa; Maya; Brackets Unity Houdini; Mudbox 2017; Steinberg Cubase Studio; Audacity; Android Studio.

Dez Routers Cisco; 10 Switch Cisco; 6 Cisco Catalyst 2950; 4 Cisco AIR 1242 AG-E-K9; 5 Servidores dedicados, 2 Hypervisors para virtualizações i7 (8ª Geração) 7820X Sk2066;

iMacs; Octagon Theater Light - 36x1w; Blackmagic ATEM Television Studio HD; Blackmagic Design Hyperdeck Studio; Datavision Dual LEDGO LED 600 Bi-Colour; Samyang 85mm T1.5 Mark II; Blackmagic Design SmartView Duo; Blackmagic Design Web Presenter; Drone DJI Matrice 600; Ronin MX; Mesa de Luz - Stairville DMX-Master. Uma antena Starlink. Dez Firewalls da PaloAlto.

8. Atividades de investigação

8.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Investigação em Artes e Comunicação - CIAC	Muito Bom	Universidade do Algarve (UAIG)	Institucional	1
Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Institucional	1
Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura (ISTAR – IUL)	Muito Bom	ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)	Subsidiária	1
Centro de Investigação em Organizações, Mercados e Gestão Industrial (COMEGI)	Bom	Fundação Minerva - Cultura - Ensino e Investigação Científica (FMinerva)	Institucional	1
Centro de Investigação em Psicologia (CIPsi)	Excelente	Universidade do Minho (UM)	Institucional	1
Centro Interdisciplinar de História, Culturas e Sociedades da Universidade de Évora (CIDEHUS.UÉ)	Muito Bom	Universidade de Évora (UE)	Institucional	1
CSG - Investigação em Ciências Sociais e Gestão (CSG)	Muito Bom	Centro de Investigação em Sociologia Económica e das Organizações (SOCIUS/ISEG/ULisboa)	Institucional	1
Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (ICS-ULisboa)	Excelente	Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (ICS/ULisboa)	Institucional	1
Instituto de Comunicação da NOVA (ICNOVA)	Excelente	Faculdade de Ciências Sociais e Humanas (FCSH/UNL)	Institucional	1
Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC-ID)	Excelente	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC ID/INESC/IST/ULisboa)	Institucional	1
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	Instituto de Telecomunicações (IT)		1
Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores (UACC)	Excelente	Universidade do Porto (UP)	Institucional	1

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

O ISTECS tem uma tradição no desenvolvimento de projetos e na prestação de serviços à comunidade, principalmente através da Unidade de Investigação em Computação Avançada, onde se destacam: Projeto em parceria com o Ministério da Defesa Nacional para a criação de uma base de dados que permitisse o tratamento estatístico avançado. Projeto em parceria com a CPLP para a criação de uma base de dados sobre "Energia na CPLP" Projeto de Investigação Orientada, Computação para as Ciências Sociais e Políticas - Visualização de Dados – ISTECS/ICS Projeto de Investigação Orientada, Cuidador de Paciente com Alzheimer, ISTECS/Associação Alzheimer Portugal Projeto de Investigação Orientada, Cliente de Emails Anti-Spam Projeto de Investigação Orientada, Fatores Humanos em Computação Projeto de Investigação Orientada, Visão Neuromórfica para Robótica de Alta Velocidade Projeto de Investigação Orientada, Desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos Bem como parcerias com empresas e instituições de ensino de referência (incluindo em ensino a distância) das quais se destacam: Universidade Aberta da Catalunha Universidade Rey Juan Carlos Universidade Ramon Llull Parceria com a BOLD Internacional, empresa de referência em consultoria em tecnologias de informação e telecomunicações. Dezenas de parcerias nacionais e internacionais no âmbito do Programa Erasmus+ quer em termos de mobilidades de estudantes e staff (Ação 1) quer no desenvolvimento de aplicações para Strategic Partnerships (Ação 2), onde se destacam os três projetos (Ação 2) em execução: 2022-1-DE02-KA220-VET-000088303 - Creating Shared Value @ Vet 2021-1-BG01-KA220-VET-034659 – Virtual Reality Practices in Real State 2020-1-PT01-KA226-VET-094680 – Entrepreneurial Women in ICT 2020-2-ES02-KA205-015372 – Escape to Your Future

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

ISTECS has a tradition of developing projects and providing services to the community, mainly through the Advanced Computing Research Unit, where the following stand out: Project in partnership with the Ministry of National Defense to create a database that would allow advanced statistical processing. Project in partnership with the CPLP to create a database on "Energy in the CPLP" Oriented Research Project, Computing for Social and Political Sciences - Data Visualization – ISTECS/ICS Oriented Research Project, Alzheimer's Patient Caregiver, ISTECS/Association Alzheimer Portugal Guided Investigation Project, Anti-Spam Email Client Oriented Research Project, Human Factors in Computing Guided Research Project, Neuromorphic Vision for High Speed ??Robotics Guided Research Project, Open Educational Resource Development As well as partnerships with leading companies and educational institutions (including in distance learning) of which the following stand out: Open University of Catalonia Rey Juan Carlos University Ramon Llull University Partnership with BOLD Internacional, a reference company in information technology and telecommunications consultancy. Dozens of national and international partnerships within the scope of the Erasmus+ Program, both in terms of student and staff mobility (Action 1) and in the development of applications for Strategic Partnerships (Action 2), highlighting the three projects (Action 2) in execution: 2022-1-DE02-KA220-VET-000088303 - Creating Shared Value @ Vet 2021-1-BG01-KA220-VET-034659 – Virtual Reality Practices in Real State 2020-1-PT01-KA226-VET-094680 – Entrepreneurial Women in ICT 2020-2-ES02-KA205-015372 – Escape to Your Future

9. Política de proteção de dados**9.1. Política de proteção de dados (Regulamento (UE) n.º 679/2016, de 27 de abril transposto para a Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto)**

[Manual de Boas Práticas RGPD 22122021.pdf](#) | PDF | 297.3 Kb

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

A oferta de cursos tecnológicos (mais direcionados para as Ciências informáticas ou Segurança) são uma constante no Espaço Europeu. Contudo, são, ainda, em número insuficiente para a demanda atual e, no caso específico das Redes e Segurança Informática esse número é mais limitado. Alguns dos exemplos de referência similares são:

- Cyber Security - International University of Applied Sciences – Alemanha
- Cybersecurity – Saarland University – Alemanha
- Cyber Security – University of Boon – Alemanha
- Security, Intelligence and Investigative Practice – University of Cumbria
- Cybersecurity Engineering at URJC (4 anos) - Espanha
- Segurança Informática - Univ. Lusófona - Portugal
- Segurança Informática em Redes de Computadores - Instituto Politécnico do Porto - Portugal

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

The offer of technological courses (more focused on Computer Science or Security) is a constant in the European Space. However, they are, still, in insufficient number for the current demand and, in the specific case of Computer Networks and Security this number is more limited. Some of the similar reference examples are:

- *Cyber Security - International University of Applied Sciences - Germany*
- *Cybersecurity - Saarland University - Germany*
- *Cyber Security - University of Boon - Germany*
- *Security, Intelligence and Investigative Practice - University of Cumbria*
- *Cybersecurity Engineering at URJC (4 years) - Spain*
- *Computer Security - Univ. Lusófona - Portugal*
- *Computer Security in Computer Networks - Instituto Politécnico do Porto - Portugal*

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

A maioria destes cursos são pouco esclarecidos relativamente aos objetivos de aprendizagem, contudo verifica-se alguns aspetos em comum com o ciclo de estudos aqui proposto.

Por exemplo, a licenciatura em Security, Intelligence and Investigative Practice (Cumbria) visa preparar os estudantes para o reconhecimento dos riscos de segurança em ambientes variados

Já a licenciatura em Cybersecurity Engineering da URJC procura preparar os estudantes para melhorar o nível de segurança e dos processos de qualquer organização.

Outro exemplo é a licenciatura em Segurança Informática em Redes de Computadores do IP Porto que prepara licenciados para auxiliar as empresas a lidar com o crescente número de ataques informáticos;

O que se encontra em linha com vários dos objetivos descritos para o ciclo de estudos proposto

Genericamente, os cursos referidos no ponto anterior, apontam para objetivos idênticos aos propostos para este Ciclo de Estudos. Nos casos em que se encontram

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

Most of these courses are unclear as to the learning objectives, but there are some aspects in common with the study cycle proposed here.

For example, the degree in Security, Intelligence and Investigative Practice (Cumbria) aims to prepare students to recognise security risks in a variety of environments

The degree in Cybersecurity Engineering at URJC seeks to prepare students to improve the level of security and processes in any organisation.

Another example is IP Porto's Computer Network Security degree, which prepares graduates to help companies deal with the growing number of computer attacks;

This is in line with several of the objectives described for the proposed study cycle

Generally speaking, the courses mentioned in the previous point, point to identical objectives to those proposed for this study cycle. In the cases in which there are Curricular Units identical to those of the proposed EC, we verify that the objectives of those Curricular

11. Estágios-Formação

11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

Mapa VI - null**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

[sem resposta]

11.1.2. Protocolo:

[sem resposta]

11.2. Plano de distribuição dos estudantes**11.2. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis:**

[sem resposta]

11.3. Recursos institucionais**11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (PT):**

[sem resposta]

11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (EN):

[sem resposta]

11.4. Orientadores cooperantes**11.4.1. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço:**

[sem resposta]

11.4.2. Mapa VII. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei)

Nome	Instituição	Categoria	Habilitação Profissional	Nº de anos de serviço

12. Análise SWOT**12.1. Pontos fortes. (PT)**

Desde a sua génese, o ISTECS e entidade instituidora têm estado intimamente ligados ao ensino da informática e das redes. O ISTECS nasce mesmo com o propósito de responder a uma necessidade destas áreas de ensino em Portugal. O Instituto de Tecnologias Avançadas para a Formação (entidade instituidora), nasceu de uma parceria internacional entre a multinacional Control Data Corporation e duas grandes empresas portuguesas ligadas às comunicações: os CTT e os TLP. A principal finalidade desta parceria consistiu na implementação em Portugal de uma tecnologia desenvolvida pela Control Data Corporation em colaboração com a University of Illinois: a utilização do sistema PLATO para o desenvolvimento de programas de aprendizagem que então se designavam por CBT- Computer-Based Training. O Desenvolvimento curricular, nomeadamente o plano de estudos e unidades curriculares, está intimamente ligado às necessidades do mercado de trabalho e à inovação tecnológica.

12.1. Pontos fortes. (EN)

Since the beginning, ISTECS and its founding body have been closely linked to the teaching of computer science and networks. ISTECS was created with the purpose of responding to a need for these areas of education in Portugal. The Institute of Advanced Technologies for Training (instituting entity) was born from an international partnership between the multinational Control Data Corporation and two large Portuguese companies linked to communications: CTT and TLP. The main purpose of this partnership was the implementation in Portugal of a technology developed by Control Data Corporation in collaboration with the University of Illinois: the use of the PLATO system for the development of learning programmes which were then called CBT- Computer-Based Training.

Curriculum development, namely the study plan and course units, is closely linked to the needs of the labour market and to technological innovation.

12.2. Pontos fracos. (PT)

Até há pouco tempo o ISTECE contava com poucos projetos de I&D com financiamento, mas que o Instituto tem metodicamente vindo a ultrapassar, nomeadamente com várias projetos Erasmus+KA2 aprovados bem como projetos de investigação orientada com financiamento próprio coordenados pelo Instituto ou por convite de entidades do Espaço Europeu, neste ano.

A publicação de artigos em revistas internacionais indexadas é, ainda, um elemento que carece de maior esforço por parte dos docentes.

A incerteza provocada pela guerra na Ucrânia pode afetar o número de inscrições, não sendo, no entanto, um problema exclusivo do ISTECE ou da área deste CE.

12.2. Pontos fracos. (EN)

Until recently ISTECE had few R&D projects with funding, but the Institute has been methodically overcoming this situation, namely with several approved Erasmus+KA2 projects as well as oriented research projects with own funding coordinated by the Institute or by invitation from European Space entities, this year.

The publication of articles in indexed international journals is still an element that needs a greater effort from the teachers.

The uncertainty caused by the war in Ukraine may affect the number of enrolments, not being, however, a problem exclusive to ISTECE or to the area of this EC.

12.3. Oportunidades. (PT)

As parcerias com empresas de renome internacional nas áreas do CE e a área da cibersegurança em concreto, serão, por si só, um motor proporcionador do aumento dos projetos de I&D, do número de estudantes e das parcerias com empresas (sendo uma das áreas com maior procura no contexto nacional e internacional). Podendo, inclusive, favorecer o posicionamento internacional da instituição (dando resposta aos pontos fracos identificados).

Tendo em consideração o elevado número (e crescimento) de alunos nos cursos Técnicos Superiores disponibilizados, bem como da elevada necessidade, nacional e internacional, de quadros qualificados nas áreas das Redes e Segurança Informática, este ciclo de estudos é a resposta mais adequada para essa demanda.

O surto pandémico da COVID-19 além de ter gerado alguma incerteza, motivou um crescente número de funcionários em teletrabalho para melhorar as suas qualificações ou para se requalificarem em áreas relacionadas com as do CE, particularmente pelo

12.3. Oportunidades. (EN)

The partnerships with internationally renowned companies in the areas of EC and the area of cybersecurity in particular, will be, by themselves, a driving force for the increase of R&D projects, the number of students and partnerships with companies (being one of the areas with the highest demand in the national and international context). It may even favour the international positioning of the institution (responding to the identified weak points).

Taking into account the high number (and growth) of students in the Higher Technical courses available, as well as the high national and international need for qualified staff in the areas of Computer Networks and Security, this cycle of studies is the most appropriate response to that demand.

The COVID-19 pandemic outbreak, besides having generated some uncertainty, motivated a growing number of teleworking employees to improve their qualifications or to requalify in areas related to those of the EC, particularly due to the gro

12.4. Constrangimentos. (PT)

Se, por um lado, o surto pandémico pode motivar um crescimento da procura pelo ensino nestas áreas, a conjuntura económica que se vive (provocada também pela guerra e pela inflação) pode resultar num fraco poder de compra e de investimento por parte dos particulares e empresas, podendo ter influência no número de candidatos ao ciclo de estudos no primeiro ano (se aprovado).

A oferta atual em na área do CE, tem tido um crescimento nos últimos anos, aumentando a concorrência, não obstante e tal como já referido anteriormente, o crescimento na oferta não tem acompanhado o crescimento da procura.

12.4. Constrangimentos. (EN)

If, on the one hand, the pandemic outbreak can motivate a growth in demand for education in these areas, the current economic situation (also caused by the war and inflation) can result in a weak purchasing power and investment by individuals and companies, which may have an influence on the number of applicants to the first year study cycle (if approved).

The current supply in the area of EC has grown in recent years, increasing competition, however, and as previously mentioned, the growth in supply has not accompanied the growth in demand.

12.5. Conclusões. (PT)

Vasta experiência na formação em TI, bem como, na área de redes e segurança informática (particularmente nos dois cTeSP relacionados e até no próprio mestrado), o bom relacionamento com a comunidade envolvente e o tecido empresarial, bem como os protocolos estabelecidos com empresas e instituições (nacionais e internacionais).

A formação do corpo docente e a especialização nas áreas do CE, uma melhoria que tem vindo a ser feita ao longo dos anos, com apoio da própria instituição (com redução de horas letivas ou apoio financeiro para a prova pública do título de especialista). O ISTECEC implementará um sistema de formação permanente dos seus docentes e promoverá o intercâmbio de experiências com outras instituições nacionais e estrangeiras.

O ISTECEC tem procurado alargar a sua oferta formativa, com a criação de novos cursos de especialização tecnológica (em que o de Cibersegurança iniciou no último ano letivo e mais dois iniciaram este ano), uma estratégia essencial para a prossecução da missão que cabe a uma Instituição de Ensino Superior. A proposta deste curso vai ao encontro das propostas da Comissão Europeia, nomeadamente no que concerne à certificação de competências avançadas Tecnologias de Informação, encontrando-se em linha com os desafios, eixos e metas do Portugal INCoDe.2030. Com base neste quadro, prevêem-se excelentes oportunidades de emprego bem como uma melhoria significativa nas carreiras dos futuros diplomados deste ciclo de estudos.

O ciclo de estudos proposto funcionará em articulação com a unidade de Investigação de Computação Avançada do Instituto, bem como os diversos cursos, permitindo rentabilizar o potencial científico dos docentes e dos discentes. Estamos certos que estas sinergias serão um motor de atração de estudantes e de novas parcerias, promovendo a inovação e projetando a missão do ISTECEC a nível nacional e internacional.

O crescimento no desenvolvimento de projetos de investigação orientada com financiamento próprio e de projetos internacionais financiados (Erasmus+ KA2), são também elementos que poderão ser potenciados com a introdução desta licenciatura.

O ciclo económico, que se encontra abalado pela inflação e pela guerra na Ucrânia, tem uma perspectiva de retoma para os próximos anos pelo que não se considera impeditivo à concretização do CE. As próprias fragilidades e constrangimentos identificados poderão ser oportunidades precisamente com o funcionamento deste curso.

Em suma, mais do que nunca, existe um evidente espaço para a área e regime do CE que propomos, quer em termos de relevância das temáticas, quer em termos dos objetivos do curso, do seu carácter inovador e das necessidades que o mercado de trabalho apresenta. Portanto, estão reunidas as condições necessárias para o seu sucesso.

A formação de quadros superiores em segurança informática é um imperativo para a sociedade portuguesa, quer a nível empresarial, quer a nível social.

12.5. Conclusões. (EN)

Extensive experience in IT training, as well as in the area of networks and computer security (particularly in the two related cTeSPs and even in the master's itself), the good relationship with the surrounding community and the business fabric, as well as the protocols established with companies and institutions (national and international).

The training of the teaching staff and the specialization in the areas of the EC, an improvement that has been made over the years, with support from the institution itself (with reduction of teaching hours or financial support for the public examination of the specialist title). ISTECEC will implement a system of permanent training of its teachers and will promote the exchange of experiences with other national and foreign institutions.

ISTECEC has sought to broaden its training offer, with the creation of new technological specialization courses (in which the Cybersecurity course started last academic year and two more started this year), an essential strategy for the pursuit of the mission that falls to a Higher Education Institution. The proposal of this course meets the proposals of the European Commission, namely regarding the certification of advanced Information Technology competences, being in line with the challenges, axes and goals of Portugal INCoDe.2030. Based on this framework, excellent job opportunities are foreseen as well as a significant improvement in the careers of future graduates of this study cycle.

The proposed cycle of studies will work in articulation with the Institute's Advanced Computing Research Unit, as well as with the various courses, allowing the scientific potential of the teaching staff and students to be put to good

Apresentação do pedido | Novo ciclo de estudos

use. We are certain that these synergies will be a motor for attracting students and new partnerships, promoting innovation and projecting ISTEC's mission at a national and international level.

The growth in the development of research oriented projects with own funding and international funded projects (Erasmus+ KA2), are also elements that may be enhanced with the introduction of this degree.

The economic cycle, which has been shaken by inflation and the war in Ukraine, has a perspective of recovery for the coming years, so it is not considered an impediment to the implementation of the EC. The very weaknesses and constraints identified may be opportunities precisely with the operation of this course.

In short, more than ever, there is a clear space for the area and regime of the EC that we propose, both in terms of the relevance of the themes and in terms of the objectives of the course, its innovative character and the needs presented by the labour market. Therefore, the necessary conditions for its success are met.

The training of senior managers in IT security is an imperative for the Portuguese society, both at a business and at a social level.