

## 1. Caracterização geral do ciclo de estudos

---

### 1.1. Instituição de Ensino Superior:

*Universidade De Coimbra*

**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.):

*Faculdade De Ciências E Tecnologia (UC)*

**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 Cibersegurança*

### 1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

*Cybersecurity Engineering*

### 1.4. Grau (PT):

*Mestre*

### 1.4. Grau (EN):

*Master*

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

*Informática*

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

*Informatics*

### 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

*[0520] Engenharia e Técnicas Afins - Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção*

### 1.6.3. Classificação CNAEF – terceira área fundamental, se aplicável

*[0480] Informática - Ciências, Matemática e Informática*

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

60.0

**1.8. Duração do ciclo de estudos.**

1 ano

**1.8.1. Outra**

[sem resposta]

**1.9. Número máximo de admissões proposto**

30.0

**1.10. Condições específicas de ingresso. (PT)**

*Podem candidatar-se detentores de experiência profissional mínima de cinco anos, devidamente comprovada, e nos seguintes termos:*

- a) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal em: Eng. Informática, Ciências da Computação, Comunicações e Multimédia, Eng. de Sistemas e Informática, Eng. Eletrotécnica, Eng. Eletrotécnica e de Computadores, Eng. Eletrotécnica e de Telecomunicações;*
- b) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal em outras áreas da Engenharia e das Ciências Exatas e Naturais;*
- c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado numa das áreas referidas nas alíneas anteriores pela CC do DEI;*
- d) Em casos justificados, detentores de um currículo escolar, científico ou profissional reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pela CC do DEI.*

*Candidaturas avaliadas em algum critério com nota inferior a 9,5 valores serão automaticamente não admitidas.*

**1.10. Condições específicas de ingresso. (EN)**

*Candidates with a proven minimum professional experience of five years, under the following additional terms:*

- a) Holders of a Bachelor's degree or legal equivalent in: Computer Eng., Computer Science, Communications and Multimedia, Informatics and Systems Eng., Electrical Eng., Electrical and Computer Eng., Electrical and Telecommunication Eng.;*
- b) Holders of the Bachelor's degree or legal equivalent in other areas of Engineering and Exact and Natural Sciences;*
- c) Holders of a foreign academic degree that is recognized by the scientific committee of the department to meet the objectives of a degree in the areas mentioned in the above paragraphs;*
- d) In justified cases, holders of an academic, scientific or professional curriculum that is recognized to attest the capacity to complete this cycle of studies by the scientific committee of the department.*

*Applications submitted with a score lower than 9.5 points in any criterion will automatically be rejected.*

**1.11. Modalidade do ensino**

*À Distância (EaD) (Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro)*

**1.11.1 Regime de funcionamento, se presencial**

[sem resposta]

**1.11.1.a Se outro, especifique. (PT)**

[sem resposta]

**1.11.1.a Se outro, especifique. (EN)**

[sem resposta]

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

*Ministrado nas Plataformas Digitais da UC pelo Departamento de Engenharia Informática. Serão usadas soluções digitais alinhadas com a estratégia de transformação digital da Universidade de Coimbra (UC). Será apoiado por plataformas de gestão académica (Nónio), otimizando processos administrativos e acompanhamento académico, e por plataformas de gestão da aprendizagem. A UC Teacher permite que docentes acedam a turmas, partilhem recursos, registem assiduidade e sumários, comuniquem e interajam com os estudantes, enquanto a UC Student possibilita aos estudantes acesso a unidades curriculares, repositórios, marcação de presenças e canais de comunicação. Ambas integram salas virtuais com comunicação síncrona. A componente assíncrona será mediada pelo Espaço de Aprendizagem, onde serão criados ambientes com conteúdos em texto, vídeo e fóruns de discussão. A avaliação em modalidade de teste ou exame será realizada e monitorizada pela UC Exams, com suporte para*

exames presenciais e remotos.

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

*Taught on UC's Digital Platforms by the Department of Informatics Engineering. It will use digital solutions in line with the digital transformation strategy of the University of Coimbra (UC). The study cycle will be supported by academic management platforms (Nónio), which optimise administrative processes and academic monitoring, as well as learning management platforms. UC Teacher allows lecturers to access courses, share files, record attendance and register course summaries, while UC Student allows students to access course units, repositories and register attendance. Both platforms integrate virtual rooms (UC Meetings) for synchronous communication. The asynchronous component will be delivered through the Learning Space on UC Teacher, where digital spaces for the Masters programme will be created, including text-based content, video lectures and discussion forums. Assessment is delivered and monitored through UC Exams, which supports both face-to-face and distance learning.*

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

[Regulamento\\_805\\_A\\_2020\\_24\\_09\\_RAUC\\_creditacoes\\_compressed.pdf](#)

#### 1.14. Tipo de atribuição do grau ou diploma

[sem resposta]

#### 1.15. Observações. (PT)

*O reconhecimento da aprendizagem prévia é efetuado de acordo com o Regulamento Académico da Universidade de Coimbra*

#### 1.15. Observações. (EN)

*Recognition of prior learning is carried out in accordance with the Academic Regulation of the University of Coimbra*

## 2. Formalização do Pedido

---

### Mapa I - Reitor da Universidade de Coimbra

#### Órgão ouvido:

*Reitor da Universidade de Coimbra*

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

[Despacho\\_50\\_2025\\_DHC\\_criacao\\_Mestrado\\_Engenharia\\_Ciberseguranca\\_signed.pdf](#) | PDF | 290.6 Kb

### Mapa I - Conselho Científico da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

#### Órgão ouvido:

*Conselho Científico da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra*

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

[ConselhoCientifico\\_FCTUC\\_MestadoEngCiberseguranca.pdf](#) | PDF | 237.1 Kb

### Mapa I - Consulta e envolvimento das entidades empregadoras e associações empresariais e socioprofissionais

#### Órgão ouvido:

*Consulta e envolvimento das entidades empregadoras e associações empresariais e socioprofissionais*

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

[FeedbackEmpresas\\_vFinal.pdf](#) | PDF | 350.5 Kb

## 3. Âmbito e objetivos do ciclo de estudos

---

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

Alinhado com iniciativas europeias e internacionais, como a EU NIS2 Directive e o US Cybersecurity Information Act, o curso oferece formação especializada em cibersegurança, apoiando o crescimento da economia digital, a preservação da privacidade e o combate ao cibercrime e ciberterrorismo. Os conteúdos seguem as Cybersecurity Curricular Guidelines (ACM/IEEE/AIS SIGSEC/IFIP) e o European Cybersecurity Skills Framework (ECSF) da ENISA. Este ciclo de estudos promove competências para:

- Conceber, implementar e avaliar soluções de segurança informática.
- Compreender aspetos tecnológicos, humanos e organizacionais em contextos de segurança informática.
- Assumir funções na área da segurança informática, incluindo cargos como Oficial de Segurança de Informação, com capacidade para desempenhar responsabilidades estratégicas e operacionais.
- Integrar e liderar equipas e projetos de investigação, bem como conduzir trabalho autónomo, gerando soluções inovadoras em segurança informática.

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

Aligned with European and international initiatives such as the EU NIS2 Directive and the US Cybersecurity Information Act, the course provides specialized training in cybersecurity, supporting the growth of the digital economy, the preservation of privacy and the fight against cybercrime and cyberterrorism. The contents follow the Cybersecurity Curricular Guidelines (ACM/IEEE/AIS SIGSEC/IFIP) and the European Cybersecurity Skills Framework (ECSF) from ENISA. This cycle of studies promotes skills to:

- Design, implement and evaluate IT security solutions.
- Understand technological, human and organizational aspects in IT security contexts.
- Assume roles in the area of IT security, including positions such as Information Security Officer, with the ability to perform strategic and operational responsibilities.
- Integrate and lead research teams and projects, as well as conduct autonomous work, generating innovative solutions in IT security.

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

Espera-se que, ao concluírem o curso, os estudantes possuam os seguintes conhecimentos, aptidões e competências:

- Conhecer o contexto da segurança informática.
- Identificar potenciais riscos de segurança informática.
- Gerir riscos de segurança informática.
- Conhecer técnicas de preservação de privacidade e segurança de dados.
- Aplicar técnicas de preservação de privacidade e segurança de dados.
- Planear software e infraestruturas seguras.
- Avaliar sistemas informáticos do ponto de vista da cibersegurança.
- Gerir sistemas informáticos do ponto de vista da cibersegurança.
- Realizar atividades de auditoria informática.
- Dar suporte a atividades de auditoria informática.
- Desenhar estratégias de mitigação e reação para incidentes de cibersegurança.
- Conhecer fundamentos de análise forense em sistemas informáticos.

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

Upon completion of the course, students are expected to have the following knowledge, skills and abilities:

- Understand the context of IT security.
- Identify potential IT security risks.
- Manage IT security risks.
- Know privacy preservation and data security techniques.
- Apply privacy preservation and data security techniques.
- Plan secure software and infrastructure.
- Evaluate IT systems from a cybersecurity perspective.
- Manage IT systems from a cybersecurity perspective.
- Perform IT audit activities.
- Support IT audit activities.
- Design mitigation and response strategies for cybersecurity incidents.
- Know the fundamentals of forensic analysis in computer systems.

### 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 curso proposto de cibersegurança permite servir melhor um público trabalhador e internacional, de vários fusos horários. É uma evolução do anterior Mestrado em Segurança Informática, que funcionava em modelo híbrido. O redesenho para funcionamento 100% a distância permite estratégias de aprendizagem mais eficazes, explorando as complementaridades entre momentos síncronos e assíncronos, acomodando melhor diferentes ritmos e disponibilidades dos estudantes.

Não se identificam constrangimentos técnicos ou pedagógicos, pois as plataformas digitais da UC suportam a disponibilização de conteúdos, a promoção de comunicações e interações baseadas em metodologias ativas, bem

como para avaliação, apresentação de projetos, defesas de trabalhos e a execução de testes de forma remota.

**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 cybersecurity course allows us to better serve a working and international audience, from different time zones. It is an evolution of the previous Master's in Informatics Security, which operated in a hybrid model. The redesign for 100% remote operation allows for more effective learning strategies, exploring the complementarities between synchronous and asynchronous moments, better accommodating different rhythms and availability of students.*

*No technical or pedagogical constraints are identified, as the UC's digital platforms support the provision of content, the promotion of communications and interactions based on active methodologies, as well as for assessment, presentation of projects, defense of work and the execution of tests remotely.*

**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 posicionamento estratégico da UC como universidade global, que assume como eixo essencial a criação e a partilha de conhecimento de forma equitativa e abrangente, preconiza a criação de condições adequadas ao perfil dos estudantes e às transformações em curso no mercado laboral. Para cumprimento do desígnio de incremento de estudantes no ensino superior, nomeadamente no âmbito da formação ao longo da vida, a proposta de cursos lecionados com uma componente não presencial permite concretizar um tal desiderato e minimizar possíveis condicionalismos (pessoais e contextuais) que poderiam dificultar o acesso e a frequência do ensino superior. Neste contexto, a UC tem criado as condições adequadas para esse efeito, nomeadamente a formação de docentes para a lecionação em ambientes digitais e/ou mistos e a formação em metodologias ativas, centradas no estudante, a existência de plataformas técnicas e de equipas especializadas em ensino a distância e em pedagogia capacitados para o ensino não presencial, sendo uma estratégia plenamente integrada na missão da instituição e do respetivo projeto educativo, científico e cultural.*

*O curso proposto enquadra-se nesta linha e na missão da Faculdade de Ciências e Tecnologia, que consiste na educação e formação de profissionais de engenharia de nível internacional, sustentadas em investigação e desenvolvimento de excelência com foco regional mas com qualidade reconhecida ao nível global e numa prática de extensão de reconhecida qualidade, contemplando as vertentes científica, técnica, ética e cultural.*

*Por fim, está alinhado com as orientações da Comissão Científica do Departamento de Engenharia Informática com vista a reorganizar a oferta educativa do Departamento em cursos presenciais e a distância destinados a públicos com necessidades variadas.*

*O curso proposto, com um desenho instrucional para a modalidade de ensino a distância, permite à UC servir melhor um público trabalhador e internacional, de vários fusos horários, promovendo a autonomia do estudante e a flexibilidade, primado do EaD.*

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

*The strategic positioning of UC as a global university, which assumes as an essential axis the creation and sharing of knowledge in an equitable and comprehensive manner, advocates the creation of conditions that are appropriate to the profile of students and the ongoing transformations in the job market. In order to fulfill the aim of increasing the number of students in higher education, particularly in the context of lifelong learning, the proposal of courses taught with a distance component enables this goal to be achieved and minimize possible constraints (personal and contextual) that could hinder the access to and attendance at higher education. In this context, the UC has created the appropriate conditions for this purpose, in particular faculty training for teaching in digital and/or mixed environments and training in active, student-centered methodologies, development of technical platforms and teams specialized in distance learning and pedagogy qualified for non-classroom teaching, being a strategy fully integrated with the institution's mission and the respective educational, scientific and cultural project.*

*The proposed course aligns with this vision and the mission of the Faculty of Science and Technology, which consists of the education and training of world-class engineering professionals, supported by excellent research and development with a regional focus but with recognized quality in a global scale and in an extension practice of recognized quality, covering scientific, technical, ethical and cultural aspects.*

*Finally, it is aligned with the guidelines of the Scientific Committee of the Department of Informatics Engineering with a view to reorganizing the Department's educational offering into face-to-face and distance courses aimed at audiences with varied needs.*

*The proposed course, with instructional design for distance learning, allows the UC to better serve a working and international audience, from different time zones, promoting student autonomy and flexibility, the primacy of distance learning.*

## 4. Desenvolvimento curricular

## 4.1. Estrutura Curricular

### Mapa II - Engenharia da Cibersegurança

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

*Engenharia da Cibersegurança*

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):

*Cybersecurity Engineering*

### 4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Segurança Informática	SEC	30.0	30.0
Total: 1		Total: 30.0	Total: 30.0

### 4.1.3. Observações (PT)

*[sem resposta]*

### 4.1.3. Observações (EN)

*[sem resposta]*

## 4.2. Unidades Curriculares

### Mapa III - Auditoria de Segurança e Análise Forense

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Auditoria de Segurança e Análise Forense*

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Security Auditing and Digital Forensics*

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

*SEC*

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

*SEC*

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

*Semestral 2ºS*

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

*Semiannual 2nd S*

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

*162.0*

4.2.5. Horas de contacto:

*Assíncrona a distância (AD) - 0-78.0*

*Síncrona a distância (SD) - T-14.0; OT-14.0*

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

*100.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

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

• Paulo Alexandre Ferreira Simões - 53.0h

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

• Nuno Alexandre Martins Seixas - 53.0h

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

Conferir conhecimentos-chave em auditoria, cibersegurança e análise forense de sistemas informáticos (infraestruturas, serviços, comunicações, computação). No final da u.c., o estudante deve ter adquirido competências de avaliação, gestão e auditoria de sistemas informáticos no contexto das organizações, sendo capaz de:

- Avaliar e gerir sistemas informáticos de cibersegurança.
- Analisar e gerir riscos de segurança informática.
- Realizar auditorias de segurança informática.
- Desenhar e operar plataformas de recolha e análise de informação forense.
- Analisar e interpretar sistemas pós-incidente.
- Dar suporte a atividades de auditoria informática.
- Monitorizar políticas de cibersegurança.

No âmbito das soft skills, o estudante adquirirá competências de análise, síntese, resolução de problemas, comunicação oral e escrita, relações interpessoais e trabalho em equipa, realizando autonomamente aprendizagens em novos contextos da segurança informática.

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

To provide key knowledge related with the areas of security audit and forensics analysis of informatic systems (infrastructures, services, communications, computation). On concluding the unit, students should have acquired evaluation, management and audit skills in the scope of IT systems, being able to:

- Evaluate and manage cybersecurity IT systems.
- Analyse and manage security risks.
- Perform cybersecurity audits.
- Design and operate platforms for collection and analysis of forensic data in informatic systems.
- Support IT audit activities.
- Monitor cybersecurity policies.

In the scope of soft skills, as a result of the adopted methodologies, the student shall acquire analysis and synthesis competences, self-learning in novel contexts in the domain of cybersecurity, problem solving skills, oral and written communication, and teamwork skills.

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

1. Introdução à auditoria de segurança informática.
2. Certificação de segurança da informação.
3. Normas e procedimentos de certificação e auditoria de segurança.
4. Ferramentas de auditoria informática.
5. Ética e deontologia na auditoria informática.
6. Fundamentos de análise forense.
7. Plataformas de recolha e tratamento preliminar de informação forense.
8. Análise de incidentes post-mortem.
9. Aplicação de plataformas forenses nos processos de auditoria e gestão de políticas corporativas e de cibersegurança.
10. Casos de estudo.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. Introduction to Security Auditing
2. Certification on information security
3. Rules and procedures for auditing and certification on security
4. Tools for Security Auditing
5. Ethics on Security Auditing
6. Fundamental principles of forensics analysis.
7. Platforms for collection and preliminary treatment of forensic data.
8. Post-mortem incident analysis.
9. Application of forensics platforms to auditing processes and to the enforcement of corporate and cybersecurity policies.
10. Case Studies.

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

Estabelecem-se as seguintes correspondências entre conteúdos programáticos e objetivos:

- Familiarização com os aspetos-chave relativos à área de auditoria de cibersegurança [1,2,3,4,5,9,10].
- Familiarização com os aspetos-chave relativos à área de análise forense [6,7,8,9,10]
- Desenvolvimento de outras competências [10, todos os outros]

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

The following correspondences are established between syllabus contents and objectives:

- Familiarization with key aspects related with security auditing [1,2,3,4,5,9,10].
- Familiarization with key aspects related with forensics analysis [6,7,8,9,10]
- Development of soft-skills [10, all the others]

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

A metodologia expositiva (explicação de conceitos teórico-práticos), aplicada às aulas síncronas, alterna com metodologias ativas envolvendo aprendizagem pelos pares com análise e discussão de casos e realização de projetos, que permitirão explorar, aplicar e refletir sobre as questões essenciais no domínio da segurança de infraestruturas. Na componente assíncrona, os alunos são guiados para a realização de atividades de projeto, que implicará a análise e reflexão de resultados, em debates orientados entre pares e com os docentes.

Os conteúdos serão disponibilizados na plataforma sob a forma de documentos e vídeo-aulas.

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

The expository methodology (explanation of theoretical-practical concepts), applied to synchronous classes, alternates with active methodologies involving peer learning, with analysis and discussion of Use Cases and practical assignments which will enable exploration, application and analysis of essential topics in the field of IT security. In the asynchronous component, students will be guided by project activities, which will imply the analysis and reflexion of obtained results, in peer discussions steered by the professors. Content will be provided in the platform in the form of documents and video-lectures.

**4.2.14. Avaliação (PT):**

Exame | Exam:

Frequência | Midterm exam:

Mini Testes | Test:

Projeto | Project: 40%

Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:

Resolução de problemas | Problem resolving report: 30%

Trabalho de Investigação | Research work: 30%

Trabalho de síntese | Synthesis work:

Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:

Outra | Other:

**4.2.14. Avaliação (EN):**

Exame | Exam:

Frequência | Midterm exam:

Mini Testes | Test:

Projeto | Project: 40%

Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:

Resolução de problemas | Problem resolving report: 30%

Trabalho de Investigação | Research work: 30%

Trabalho de síntese | Synthesis work:

Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:

Outra | Other:

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

*As estratégias adotadas procuram envolver os alunos no processo de aprendizagem e na sua valorização pessoal, levando ao desenvolvimento de competências técnicas específicas, competências genéricas, de natureza instrumental, pessoal e sistémicas.*

*A u.c. organiza-se numa estrutura modular, com objetivos, conteúdos e atividades específicas para cada tópico, organizados em torno de uma calendarização que estabelece um percurso estruturante, orientado para a aquisição e consolidação progressiva dos conceitos. Serão definidas atividades diversas que permitirão o desenvolvimento de competências de análise e síntese, resolução de problemas, raciocínio crítico, tomada de decisão e aplicação do conhecimento.*

*A metodologia expositiva aplica-se à explicação de conceitos teórico-práticos; as metodologias ativas irão promover a aplicação do conhecimento, envolvendo aprendizagem pelos pares com análise e discussão de casos e realização de projetos, que permitirão explorar e refletir sobre as questões essenciais no domínio da auditoria e análise forense.*

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

*The adopted strategies and teaching methodologies seek to include students in the learning process, leading to the development of not only specific technical competences, but also generic competences of instrumental, personal and systemic nature.*

*The unit is organized in a modular fashion, with specific objectives, content and activities for each module, organized according to a structured path, oriented towards the progressive acquisition and consolidation of the concepts. Several activities will be defined to enable the development of skills such as analysis and synthesis, problem-solving, critical reasoning, decision-making and application of knowledge. The expositive methodology applies to the core concepts, while active methodologies promote knowledge application, involving peer learning based on Use Cases and assignments.*

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

*ISO/IEC 27007:2020 Information security, cybersecurity and privacy protection — Guidelines for information security management systems auditing, 2020.*

*ISO/IEC 27001:2022 Information security, cybersecurity and privacy protection – Information security management systems, 2022*

*NIST Cybersecurity Framework 2.0, National Institute of Standards and Technology, 2024*

*NIS2 Directive, 2022, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555>*

*Martin Weiss & Michael Solomon, Auditing IT Infrastructures for Compliance, Third Edition, Jones & Bartlett Learning, 2022.*

*Hughes, C., Robinson N., Effective Vulnerability Management: Managing Risk in the Vulnerable Digital Ecosystem, Wiley, 1ª Edição, Abril 2024*

*G. Johansen, Digital Forensics and Incident Response: Incident response tools and techniques for effective cyber threat response (3rd edition) 2022.*

*W. Oettinger, Learn Computer Forensics (2nd Edition) 2022*

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

*ISO/IEC 27007:2020 Information security, cybersecurity and privacy protection — Guidelines for information security management systems auditing, 2020.*

*ISO/IEC 27001:2022 Information security, cybersecurity and privacy protection – Information security management systems, 2022*

*NIST Cybersecurity Framework 2.0, National Institute of Standards and Technology, 2024*

*NIS2 Directive, 2022, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555>*

*Martin Weiss & Michael Solomon, Auditing IT Infrastructures for Compliance, Third Edition, Jones & Bartlett Learning, 2022.*

*Hughes, C., Robinson N., Effective Vulnerability Management: Managing Risk in the Vulnerable Digital Ecosystem, Wiley, 1ª Edição, Abril 2024*

*G. Johansen, Digital Forensics and Incident Response: Incident response tools and techniques for effective cyber threat response (3rd edition) 2022.*

*W. Oettinger, Learn Computer Forensics (2nd Edition) 2022*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

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

*Criptografia e Privacidade de Dados*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Cryptography and Data Privacy*

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

*SEC*

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

*SEC*

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

*Semestral 1ºS*

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

*Semiannual 1st S*

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

*162.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Assíncrona a distância (AD) - O-78.0*

*Síncrona a distância (SD) - T-14.0; OT-14.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

100.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**• *Naghmeh Ramezani Ivaki - 106.0h***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 unidade curricular pretende conferir conhecimentos fundamentais no âmbito da criptografia e da privacidade de dados, nomeadamente técnicas de criptografia para garantir a segurança e privacidade dos dados, e técnicas para preservar a privacidade durante a publicação de dados, computação multipartidária segura e autenticação anónima.*

*Os alunos que concluírem com aproveitamento a unidade curricular serão capazes de: conhecer os princípios de privacidade; conhecer técnicas de criptografia; compreender o papel da criptografia na garantia da segurança e privacidade dos dados; e conhecer e aplicar técnicas de preservação da privacidade ao longo de todo o ciclo de vida dos dados.*

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

*The course aims to provide fundamental knowledge in the field of cryptography and data privacy, specifically cryptographic techniques to ensure data security and privacy, and techniques to preserve privacy during data publication, secure multiparty computation, and anonymous authentication.*

*Students who successfully complete the course will be able to: understand privacy principles; understand cryptographic techniques; comprehend the role of cryptography in ensuring data security and privacy; and know and apply techniques for preserving privacy throughout the entire data lifecycle.*

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

1. *Princípios da criptografia, Criptografia simétrica, Cifras de bloco*
2. *Funções de hash criptográficas e Códigos de Autenticação de Mensagens*
3. *Criptografia assimétrica*
4. *Gestão de chaves, políticas e procedimentos*
5. *Criptografia homomórfica*
6. *Criptografia pós-quântica*
7. *Fundamentos da Privacidade, Publicação de Dados Preservando a Privacidade*
8. *Computação segura entre várias partes*
9. *Autenticação anónima, Privacidade de localização, Encriptação pesquisável*
10. *Privacidade Preservando IA, Ética na IA*
11. *Aprendizado de Máquina Adversarial e IA para Segurança Cibernética*
12. *Tópicos Controversos Recentes Relacionados*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. *Cryptography principles, Symmetric cryptography, Block ciphers*
2. *Cryptographic hash functions and Message Authentication Codes*
3. *Asymmetric cryptography*
4. *Key management, policies and procedures*
5. *Homomorphic encryption*
6. *Post-quantum cryptography,*
7. *Fundamentals of privacy, Privacy Preserving Data Publishing*
8. *Secure Multiparty Computation*
9. *Anonymous Authentication, Location Privacy, Searchable Encryption*
10. *Privacy Preserving AI, Ethics in AI*
11. *Adversarial Machine Learning and AI for Cybersecurity*
12. *Recent Related Controversial Topics*

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

*Esta unidade curricular tem como objetivo a aquisição de conhecimento e competências na área de segurança e privacidade em aplicações de processamento de dados. Nesse sentido, são abordados os conceitos, as técnicas e ferramentas que permitem essa mesma segurança e privacidade durante o transporte, armazenamento e processamento de dados.*

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

*This course aims to provide knowledge and skills in the area of security and privacy in data processing applications. In this sense, the course addresses the concepts, techniques and tools that allow this security and privacy during transportation, storage and data processing.*

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

*Aulas teóricas (T): Disponibilizar os materiais e os vídeos sobre os tópicos antes da aula para discussão durante as aulas.*

*Orientação tutorial (OT): Disponibilizar os enunciados e tutoriais dos trabalhos práticos antes das aulas. Os trabalhos e os resultados serão discutidos durante as aulas.*

*Seminário (S): Sugerir vários tópicos de pesquisa no início do semestre. Os alunos escolhem o tópico de interesse, realizam pesquisa e escrevem um artigo curto que será apresentado e discutido em formato de seminário.*

*Fórum: Utilizar o fórum de discussão para esclarecer dúvidas e debater novos tópicos.*

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

*Lecture sessions (T): Provide materials and videos on the topics before class for discussion during the sessions.*

*Tutorial guidance (OT): Share assignments and practical work tutorials before class. The assignments and results will be discussed during the sessions.*

*Seminar (S): Propose various research topics at the beginning of the semester. Students choose a topic of interest, conduct research, and write a short article to be presented and discussed in seminar format.*

*Forum: Use the discussion forum to clarify doubts and debate new topics.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*Exame | Exam:*

*Frequência | Midterm exam:*

*Mini Testes | Test:*

*Projeto | Project: 60%*

*Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:*

*Resolução de problemas | Problem resolving report:*

*Trabalho de Investigação | Research work: 30%*

*Trabalho de síntese | Synthesis work:*

*Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:*

*Outra | Other: Active Participation in the classes: 10%*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Exame | Exam:*

*Frequência | Midterm exam:*

*Mini Testes | Test:*

*Projeto | Project: 60%*

*Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:*

*Resolução de problemas | Problem resolving report:*

*Trabalho de Investigação | Research work: 30%*

*Trabalho de síntese | Synthesis work:*

*Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:*

*Outra | Other: Active Participation in the classes: 10%*

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

*Neste curso, priorizamos o envolvimento ativo dos alunos e a aprendizagem autodirigida. Os materiais e vídeos das aulas são disponibilizados para estudo assíncrono, com sessões síncronas para discussão. O mesmo método é aplicado às aulas práticas, com atribuições partilhadas antecipadamente para conclusão em grupo e discussão síncrona. São incentivadas competências de pesquisa autónoma e apresentação, com os alunos a escolherem temas, conduzirem pesquisas e apresentarem resultados em seminários. Um fórum de discussão nas plataformas digitais complementar, promovendo o envolvimento contínuo. O nosso objetivo é garantir o desenvolvimento contínuo de conhecimentos e competências através de aulas, trabalhos práticos e participação ativa em discussões, melhorando as capacidades de resolução de problemas e a aplicação de conhecimentos teóricos a cenários do mundo real.*

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

*In this course, we prioritize active student engagement and self-directed learning. Lecture materials and videos are provided for asynchronous study, with synchronous sessions for discussion. The same approach applies to practical classes, with assignments shared beforehand for group completion and synchronous discussion. Autonomous research and presentation skills are encouraged, with students choosing topics, conducting research, and presenting findings in seminars. A discussion forum on the digital platforms will complement this, fostering ongoing engagement. Our goal is to ensure continuous knowledge and skill development through lectures, practical assignments, and active participation in discussions, enhancing problem-solving abilities and the application of theoretical knowledge to real-world scenarios.*

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

- *Privacy-Preserving Data Publishing*. by Wong, Raymond Chi-Wing, and Ada Wai-Chee Fu. Publisher: Springer Nature, 2022.
- *Network Security Essentials: Applications and Standards*, by William Stallings, 6th edition, 2021
- *Cryptography And Network Security*, by William Stallings, 5th Edition, 2023
- *Introduction to Modern Cryptography*, by Jonathan Katz, Yehuda Lindell, CRC Press, 3rd Edition, 2020
- *Privacy-preserving Computing: for Big Data Analytics and AI*, by Kai Chen and Qiang Yang, 1st Edition, 2024.
- *Secure Multi-Party Computation Against Passive Adversaries*, by Choudhury, Ashish, and Arpita Patra. Publisher: Cham: Springer, 2022.
- *Searchable Encryption: From concepts to Systems*, by Kui Ren, Cong Wang, Springer, 2023.
- *Protecting privacy through homomorphic encryption*, by Lauter, Kristin Estella, Wei Dai, and Kim Laine, eds. . Publisher: Springer International Publishing AG, 2022

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

- *Privacy-Preserving Data Publishing*. by Wong, Raymond Chi-Wing, and Ada Wai-Chee Fu. Publisher: Springer Nature, 2022.
- *Network Security Essentials: Applications and Standards*, by William Stallings, 6th edition, 2021
- *Cryptography And Network Security*, by William Stallings, 5th Edition, 2023
- *Introduction to Modern Cryptography*, by Jonathan Katz, Yehuda Lindell, CRC Press, 3rd Edition, 2020
- *Privacy-preserving Computing: for Big Data Analytics and AI*, by Kai Chen and Qiang Yang, 1st Edition, 2024.
- *Secure Multi-Party Computation Against Passive Adversaries*, by Choudhury, Ashish, and Arpita Patra. Publisher: Cham: Springer, 2022.
- *Searchable Encryption: From concepts to Systems*, by Kui Ren, Cong Wang, Springer, 2023.
- *Protecting privacy through homomorphic encryption*, by Lauter, Kristin Estella, Wei Dai, and Kim Laine, eds. . Publisher: Springer International Publishing AG, 2022

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

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

*Dissertação*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Dissertation*

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

*SEC*

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

*SEC*

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

*Anual*

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

Annual

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

810.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Assíncrona a distância (AD) - O-782.0

Síncrona a distância (SD) - OT-28.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

100.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

30.0

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

• Paulo José Osório Rupino da Cunha - 810.0h

**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 unidade curricular *Dissertação* tem como objetivo a consolidação dos conhecimentos e competências teórico-práticas desenvolvidas ao longo do mestrado, com convergência para o desenvolvimento de uma dissertação de natureza científica original na área da Segurança Informática.

No final desta unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Produzir uma dissertação sobre o assunto na área da Segurança Informática.
- Demonstrar competências de análise e compreensão de um problema complexo, identificação, definição e comparação sustentada de alternativas de resolução.
- Aplicar conhecimentos multidisciplinares para desenvolvimento e avaliação de uma solução.
- Discutir de forma clara e rigorosa os resultados do estudo científico, apresentando e argumentando em provas públicas o trabalho desenvolvido.

**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 *Dissertation* curricular unit aims to consolidate the knowledge and theoretical-practical skills developed throughout the master's degree, converging towards the development of a dissertation of a scientific nature in the area of Informatics Security. At the end of this curricular unit the student should be able to:

- Write dissertation about the topic in the area of Informatics Security.
- Demonstrate competences in analyzing and understanding a complex problem, identifying, defining and comparing well-supported alternative solutions.
- Apply multidisciplinary knowledge to develop and evaluate a solution.
- Discuss in a clear and rigorous way the results of the scientific study or project, presenting and arguing the work in a public viva.

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

Conteúdos na área da segurança informática necessários à realização da dissertação proposta.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

Topics in the area of informatics security necessary to carry out the proposed dissertation.

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

Os conteúdos são os necessários ao bom desenvolvimento da dissertação concreta.

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

*The contents are those necessary for the successful development of the specific dissertation.*

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

*Trabalho em laboratório de investigação. O aluno trabalhará maioritariamente de forma assíncrona com orientação tutorial do docente, que estará também disponível de forma síncrona sempre que se revele necessário ou mais eficiente. Existirão reuniões síncronas ao longo do semestre por videoconferência. No final do 1.º semestre terá lugar uma apresentação intermédia perante um júri, que dará feedback e classificará. No final do 2º semestre haverá uma apresentação e avaliação finais.*

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

*Work in a research laboratory. The student will work mostly asynchronously with tutorial guidance from the instructor, who will also be available synchronously whenever necessary or more efficient. There will be synchronous videoconference meetings throughout the semester. At the end of the 1st semester, an intermediate presentation will take place before a jury, which will provide feedback and grade. At the end of the 2nd semester there will be a final presentation and evaluation.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*Exame | Exam:*

*Frequência | Midterm exam:*

*Mini Testes | Test:*

*Projeto | Project: 100%*

*Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:*

*Resolução de problemas | Problem resolving report:*

*Trabalho de Investigação | Research work:*

*Trabalho de síntese | Synthesis work:*

*Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:*

*Outra | Other:*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Exame | Exam:*

*Frequência | Midterm exam:*

*Mini Testes | Test:*

*Projeto | Project: 100%*

*Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:*

*Resolução de problemas | Problem resolving report:*

*Trabalho de Investigação | Research work:*

*Trabalho de síntese | Synthesis work:*

*Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:*

*Outra | Other:*

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

*A orientação tutorial é adequada aos casos em que se pretende grande autonomia do aluno na realização do trabalho.*

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

*Tutorial supervision is suitable for cases in which greater student autonomy is desired in carrying out the work.*

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

*Dependente de cada dissertação*

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

*Depending on each dissertation.*

**4.2.17. Observações (PT):**

[sem resposta]

**4.2.17. Observações (EN):**

[sem resposta]

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

*Infraestruturas Seguras*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Secure Infrastructures*

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

*SEC*

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

*SEC*

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

*Semestral 1ºS*

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

*Semiannual 1st S*

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

*162.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Assíncrona a distância (AD) - 0-78.0*

*Síncrona a distância (SD) - T-14.0; OT-14.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*100.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

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

• *Tiago José dos Santos Martins da Cruz - 53.0h*

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

• *Paulo Alexandre Ferreira Simões - 53.0h*

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

*A unidade curricular pretende conferir conhecimentos fundamentais no âmbito das infraestruturas de serviços críticos, comunicações e computação. Os alunos que concluem com aproveitamento a UC, deverão:*

- *Conhecer e identificar os pontos de contacto entre a ciber-segurança e o conjunto de domínios-chave funcionais comuns às infraestruturas de serviços, comunicações e computação*
- *Ser capazes de aplicar os conhecimentos adquiridos no contexto da operação, configuração e proteção de infraestruturas de TI e serviços críticos*
- *Ser capazes de planejar e projetar infraestruturas seguras*
- *Ser capazes de executar procedimentos de auditoria de segurança responsáveis, levando em linha de conta as especificidades das infraestruturas*
- *Ser capazes de desenhar e planejar estratégias de mitigação e reação para incidentes de ciber-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):**

*The curricular unit aims to provide fundamental knowledge in the context of critical service infrastructures, communications and computing. Students who successfully complete this course must:*

- Know and identify the points of contact between the cybersecurity context and the set of key functional domains common to service, communications and computing infrastructures
- Be able to apply acquired knowledge in the context of operating, configuring and protecting IT infrastructures and critical services
- Be able to plan and design secure infrastructures
- Be able to carry out responsible security audit procedures, taking into account the specificities of infrastructures
- Be able to design and plan mitigation and reaction strategies for cybersecurity incidents

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

1. *Introdução e Revisão:*
  - A Redes e protocolos,
  - Protocolos de segurança e redes seguras
  - Segurança de protocolos de suporte da Internet
2. *Firewalls*
3. *Soluções de Autenticação, Accounting e Autorização (AAA)*
4. *Gestão de Identidade*
5. *Perspetivas e políticas de segurança*
6. *Segurança de redes sem fios*
7. *Cibersegurança de Infraestruturas Críticas e Automação Industrial*
8. *Ataques: classificação, prevenção, proteção e mitigação*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. *Introduction and Review:*
  - Networks and protocols,
  - Security protocols and secure networks
  - Security for Internet support protocols
2. *Firewalls*
3. *Authentication, Accounting and Authorization (AAA) Solutions*
4. *Identity Management*
5. *Security Perspectives and Policies*
6. *Wireless network security*
7. *Critical Infrastructure and Industrial Automation Security Cybersecurity*
8. *Attacks: classification, prevention, protection and mitigation*

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

*Estabelecem-se as seguintes correspondências entre conteúdos programáticos e objetivos:*

- Familiarização com o conjunto de domínios-chave funcionais comuns às infraestruturas de serviços, comunicações e computação [1,2,3,4]
- Aquisição de conhecimentos sobre a operação, configuração e proteção de infraestruturas de TI e serviços críticos [3,4,5,6, 7,8]
- Desenvolvimento de competências de projeto e planeamento de infraestruturas seguras [5, 6, 8]

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

*The following correspondences are established between syllabus contents and objectives:*

- Familiarization with the set of key functional domains common to services, communications and computing infrastructures [1,2, 3, 4]
- Acquisition of knowledge about the operation, configuration and protection of IT infrastructures and critical services [3, 4, 5, 6, 7, 8]
- Development of safe infrastructure design and planning skills [5, 6, 8]

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

*Será utilizada uma metodologia expositiva de use cases e conteúdos programáticos, recorrendo também a estratégias de debate para apresentação e análise dos conteúdos teóricos da unidade curricular, preparação do trabalho a colocar em prática em contexto educativo e respetiva avaliação.*

*O esforço dos estudantes irá estar organizado em torno de dois trabalhos de grupo e um case study individual. Pretende-se assim que os alunos mobilizem metodologias de trabalho individual e de grupo, de reflexão, exploração e interação, pretendendo-se que ainda que estes contactem de forma prática com as ferramentas e conceitos necessários para adquirir uma intuição sólida sobre as questões essenciais no domínio da segurança de infraestruturas.*

*Os estudantes deverão depois analisar e refletir sobre os resultados obtidos aquando da aplicação prática dos conhecimentos no âmbito dos projetos realizados, aprendendo por via experimental e debatendo os resultados atingidos, quer com os seus pares, quer com os docentes.*

*O curso está organizado numa estrutura modular, com objetivos, conteúdos e atividades específicas para cada tópico curricular, organizados em torno de uma calendarização que estabelece um percurso estruturante, orientado para a aquisição e consolidação progressiva dos conceitos. Ao longo do curso irão realizar-se sessões síncronas, de carácter obrigatório, através de uma ferramenta de comunicação online.*

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

*An expository methodology of use cases and programmatic contents will be used, also using debate strategies for presentation and analysis of the theoretical contents of the curricular unit, preparation of the work to be put into practice in an educational context and respective evaluation.*

*The students' efforts will be organized around two group assignments and an individual case study. The aim is for students to mobilize methodologies for individual and group work, reflection, exploration and interaction, with the intention that even though they come into practical contact with the tools and concepts necessary to acquire a solid intuition about the essential issues in the field of infrastructure security.*

*Students must then analyze and reflect on the results obtained when applying knowledge in practice within the scope of the projects carried out, learning experimentally and debating the results achieved, either with their peers or with teachers.*

*The course is organized in a modular structure, with specific objectives, content and activities for each curricular topic, organized around a schedule that establishes a structuring path, oriented towards the acquisition and progressive consolidation of concepts. Throughout the course, synchronous, mandatory sessions will be held using an online communication tool.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*Exame | Exam:*

*Frequência | Midterm exam:*

*Mini Testes | Test:*

*Projeto | Project: 40%*

*Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:*

*Resolução de problemas | Problem resolving report: 30%*

*Trabalho de Investigação | Research work: 30%*

*Trabalho de síntese | Synthesis work:*

*Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:*

*Outra | Other:*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Exame | Exam:*

*Frequência | Midterm exam:*

*Mini Testes | Test:*

*Projeto | Project: 40%*

*Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:*

*Resolução de problemas | Problem resolving report: 30%*

*Trabalho de Investigação | Research work: 30%*

*Trabalho de síntese | Synthesis work:*

*Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:*

*Outra | Other:*

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

*A estratégia e o método de ensino adotados procuram envolver os alunos no processo de aprendizagem e na sua valorização pessoal, fomentando o desenvolvimento, para além de competências técnicas específicas, de competências genéricas, de natureza instrumental, pessoal e sistémicas.*

*Serão criadas condições para o desenvolvimento das competências de análise e síntese, resolução de problemas, tomada de decisão, raciocínio crítico, aprendizagem autónoma e adaptabilidade a novas situações, aplicando na prática os conhecimentos adquiridos nas aulas.*

*O trabalho laboratorial/prático (síncrono e assíncrono) será suportado por um ambiente híbrido acessível remotamente constituído por um misto de componentes físicos e emulados/simulados, permitindo criar cenários laboratoriais realistas, de modo flexível (como será o caso dos cyber-ranges).*

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

*The strategy and teaching methodology adopted seek to include students in the learning, leading to the development of not only specific technical competences, but also generic competences of instrumental, personal and systemic nature.*

*Examples and practical exercises presented in T and TP classes provide the conditions for the analysis and synthesis, problem solving, decision making and critical thinking, autonomous learning, adaptability to new situations and applying concepts in practical situations.*

*Laboratory/practical sessions, whether synchronous or asynchronous, will be supported by a hybrid environment which is remotely accessible consisting of a mix of physical and emulated/simulated components, having been designed to ease the creation of high-fidelity laboratory scenarios in a flexible way (as will be the case with cyber-ranges).*

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

*Dotson, Chris. 2023. Practical Cloud Security: A Guide for Secure Design and Deployment. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.*  
*Murdoch, Don. 2019. Blue Team Handbook: SOC, SIEM, and Threat Hunting (V1.02): A Condensed Guide for the Security Operations Team and Threat Hunter, ISBN 1091493898.*  
*Simos, Mark, 2023, Zero Trust Overview and Playbook Introduction: Guidance for business, security, and technology leaders and practitioners, Packt Publishing, ISBN 1800568665.*  
*Knapp, Eric D., and Joel Thomas Langill. 2024. Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems. 3rd ed. Rockland, MA: Syngress Media*

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

*Dotson, Chris. 2023. Practical Cloud Security: A Guide for Secure Design and Deployment. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.*  
*Murdoch, Don. 2019. Blue Team Handbook: SOC, SIEM, and Threat Hunting (V1.02): A Condensed Guide for the Security Operations Team and Threat Hunter, ISBN 1091493898.*  
*Simos, Mark, 2023, Zero Trust Overview and Playbook Introduction: Guidance for business, security, and technology leaders and practitioners, Packt Publishing, ISBN 1800568665.*  
*Knapp, Eric D., and Joel Thomas Langill. 2024. Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems. 3rd ed. Rockland, MA: Syngress Media*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

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

*Projeto*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Project*

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

*SEC*

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

SEC

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

Anual

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

Annual

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

810.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Assíncrona a distância (AD) - O-782.0

Síncrona a distância (SD) - OT-28.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

100.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

30.0

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

• Paulo José Osório Rupino da Cunha - 810.0h

**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 unidade curricular tem como objetivo a consolidação dos conhecimentos e competências teórico-práticas desenvolvidas ao longo do mestrado, com convergência para o desenvolvimento de um trabalho de projeto original na área da Segurança Informática.

No final desta unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Produzir um relatório final de reflexão crítica sobre o projeto de intervenção em Segurança Informática.
- Demonstrar competências de análise e compreensão de um problema complexo, identificação, definição e comparação sustentada de alternativas de resolução.
- Aplicar conhecimentos multidisciplinares para desenvolvimento e avaliação de uma solução.
- Discutir de forma clara e rigorosa os resultados do estudo científico ou projeto, apresentando e argumentando em provas públicas o trabalho desenvolvido.

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

Learning outcomes:

The curricular unit aims to consolidate the knowledge and theoretical-practical skills developed throughout the master's degree, converging towards the development of an original project work in the area of Informatics Security. At the end of this curricular unit the student should be able to:

- Write a final report critically reflecting on the IT Security intervention Project.
- Demonstrate competences in analyzing and understanding a complex problem, identifying, defining and comparing well-supported alternative solutions.
- Apply multidisciplinary knowledge to develop and evaluate a solution.
- Discuss in a clear and rigorous way the results of the scientific study or project, presenting and arguing the work in a public viva.

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

Conteúdos na área da segurança informática necessários à realização do projeto proposto.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

Topics in the area of informatics security necessary to carry out the proposed project.

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

*Os conteúdos são os necessários ao bom desenvolvimento do projeto concreto.*

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

*The contents are those necessary for the successful development of the specific project.*

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

*Trabalho de Projecto em empresa. Um orientador local e outro do DEI acompanharão o aluno. O aluno trabalhará maioritariamente de forma assíncrona com orientação tutorial do docente, que estará também disponível de forma síncrona sempre que se revele necessário ou mais eficiente. Existirão reuniões síncronas ao longo do semestre por videoconferência. No final do 1.º semestre terá lugar uma apresentação intermédia perante um júri, que dará feedback e classificará. No final do 2º semestre haverá uma apresentação e avaliação finais.*

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

*Project work in company. When taking place at an external entity, a local advisor and another from DEI will supervise the student. S/he will work mostly asynchronously with tutorial guidance from the instructor, who will also be available synchronously whenever necessary or more efficient. There will be synchronous videoconference meetings throughout the semester. At the end of the 1st semester, an intermediate presentation will take place before a jury, which will provide feedback and grade. At the end of the 2nd semester there will be a final presentation and evaluation.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*Exame | Exam:*

*Frequência | Midterm exam:*

*Mini Testes | Test:*

*Projeto | Project: 100%*

*Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:*

*Resolução de problemas | Problem resolving report:*

*Trabalho de Investigação | Research work:*

*Trabalho de síntese | Synthesis work:*

*Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:*

*Outra | Other:*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Exame | Exam:*

*Frequência | Midterm exam:*

*Mini Testes | Test:*

*Projeto | Project: 100%*

*Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:*

*Resolução de problemas | Problem resolving report:*

*Trabalho de Investigação | Research work:*

*Trabalho de síntese | Synthesis work:*

*Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:*

*Outra | Other:*

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

*A orientação tutorial é adequada aos casos em que se pretende grande autonomia do aluno na realização do trabalho.*

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

*Tutorial supervision is suitable for cases in which greater student autonomy is desired in carrying out the work.*

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

*Dependente de cada projeto*

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

*Depending on each project.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

[sem resposta]

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

Risco e Cibersegurança

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

Risk and Cybersecurity

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

SEC

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

SEC

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Assíncrona a distância (AD) - 0-86.0

Síncrona a distância (SD) - T-14.0; OT-14.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

100.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

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

• Bruno Miguel de Oliveira Sousa - 114.0h

**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 unidade curricular pretende conferir conhecimentos sobre avaliação e gestão de cibersegurança de sistemas informáticos, e princípios de comunicação de risco.

Os alunos que concluem com aproveitamento a u.c. serão capazes de:

- Compreender os conceitos fundamentais em segurança informática
- Identificar riscos de cibersegurança
- Avaliar sistemas críticos de cibersegurança
- Supervisionar sistemas de risco e cibersegurança
- Aplicar os conhecimentos adquiridos nas áreas de cloud, smart-cards e sistemas de pagamento, sistemas ciber-físicos e proteção de infraestruturas críticas

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

*The curricular unit aims to provide knowledge about cybersecurity assessment and management of computer systems, and risk communication principles.*

*Students who successfully complete the unit will be able to:*

- *Understand the fundamental concepts in computer security*
- *Identify cybersecurity risks*
- *Assess critical cybersecurity systems*
- *Supervise risk and cybersecurity systems*
- *Apply the knowledge acquired in the areas of cloud, smart-cards and payment systems, cyber-physical systems and protection of critical infrastructures*

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

1. *Introdução*
2. *Frameworks de Gestão de Risco*
  - NIST RMF*
  - OCTAVE*
  - Facilitated Risk Assessment Process*
3. *Gestão de Ativos*
  - Inventário de Ativos*
  - Identificação de Risco*
4. *Avaliação de Risco*
  - Probabilidade*
  - Impacto*
  - Cálculo de Risco*
  - Análise e cálculo TVA*
5. *Controlos de Risco*
  - Estratégias de Controlo*
  - Controlos de Supervisão*
6. *Comunicação de Risco*
  - Sensibilização para o risco e formação*
  - Valor da comunicação de Risco*
7. *Avaliação de segurança*
  - Avaliação de Vulnerabilidades*
  - Testes de Penetração*
  - Red Teams*
  - Análise da Superfície de Ataque*
  - Vulnerabilidades e ataques de injeção*
  - Descoberta de Bugs*
  - Avaliação de Risco*
  - Avaliação e modelos de Ameaças*
8. *Gestão de Risco em cadeias de fornecimento*
  - Gestão de Cibersegurança*
  - Composição de Software*
  - Software e Lista de Materiais*
  - Framework de Sistemas de Verdade*
9. *Security by design e Zero Trust*
  - Security by Design*
  - Zero Trust*
  - Avaliação de Risco*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. *Introduction*
2. *Introduction to Risk Management Frameworks*  
*NIST RMF*  
*OCTAVE*  
*Facilitated Risk Assessment Process*
3. *Asset Management*  
*Inventory of Assets*  
*Risk Identification*
4. *Risk Assessment*  
*Likelihood*  
*Impact*  
*Risk calculation*  
*TVA analysis determination*
5. *Risk Controls*  
*Control Strategies*  
*Monitoring Controls*
6. *Risk Communication*  
*Security Awareness and training program*  
*Risk communication and its value*
7. *Security Assessment*  
*Vulnerability assessment*  
*Penetration tests*  
*Red Teams*  
*Attack Surface Analysis*  
*Vulnerability and attack injection*  
*Bug bounties*  
*Risk Assessments*  
*Threat Assessments*  
*Threat Models*
8. *Supply Chain Risk Management*  
*Cybersecurity Supply Chain Risk Management*  
*Software Compositions*  
*Software Bill of Materials*  
*System of Trust Framework*
9. *Security by Design and Zero Trust*  
*Security by Design principles*  
*Zero Trust*  
*Threat Analysis and Risk Assessment*

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

*Estabelecem-se as seguintes correspondências entre conteúdos programáticos e objetivos:*

- *Dominem os conceitos fundamentais de segurança informática, conteúdos [1,2]*
- *Identificar riscos de segurança, conteúdos [3, 8, 9]*
- *Avaliar riscos de segurança, conteúdos [4, 7]*
- *Supervisionar riscos de segurança, conteúdos [5, 8]*
- *Comunicar riscos de segurança, conteúdos [6]*

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

*The following correspondences are established between syllabus contents and objectives:*

- *understand the fundamentals on information security, syllabys contents [1,2]*
- *Identify security risks, syllabys contents [3, 8, 9]*
- *Assess security risks, syllabys contents [4, 7]*
- *Monitor security risks, syllabys contents [5, 8]*
- *Communicate security risks, syllabys contents [6]*

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

*A metodologia expositiva (explicação de conceitos teórico-práticos), aplicada em momentos síncronos, alterna com metodologias ativas envolvendo aprendizagem pelos pares com análise e discussão de 2 casos de uso e realização de 2 projetos, que permitirão explorar, aplicar e refletir sobre as questões essenciais no domínio da segurança de infraestruturas. Na componente assíncrona, os alunos são guiados para a realização de 2 projetos, que implicará a análise e reflexão em debates orientados entre pares e com os docentes. Os conteúdos serão disponibilizados na plataforma sob a forma de vídeos, apresentações e documentos.*

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

*The expository methodology (explanation of theoretical-practical concepts), applied synchronously, alternates with active methodologies involving peer learning with analysis and discussion of 2 use cases and realization of 2 projects, which will allow exploring, applying and reflecting on the essential issues in the field of infrastructure security. In the asynchronous component, students are guided to carry out activities in 2 projects, which will involve analysis and reflection in guided debates between peers and with teachers. The content will be made available on the platform in the form of videos, presentations and documents.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

Exame | Exam:

Frequência | Midterm exam:

Mini Testes | Test:

Projeto | Project: 40%

Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:

Resolução de problemas | Problem resolving report: 30%

Trabalho de Investigação | Research work: 30%

Trabalho de síntese | Synthesis work:

Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:

Outra | Other:

**4.2.14. Avaliação (EN):**

Exame | Exam:

Frequência | Midterm exam:

Mini Testes | Test:

Projeto | Project: 40%

Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:

Resolução de problemas | Problem resolving report: 30%

Trabalho de Investigação | Research work: 30%

Trabalho de síntese | Synthesis work:

Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:

Outra | Other:

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

*As estratégias adotadas procuram envolver os alunos no processo de aprendizagem e na sua valorização pessoal, levando ao desenvolvimento de competências técnicas específicas, competências genéricas, de natureza instrumental, pessoal e sistémicas. A u.c. organiza-se numa estrutura modular, com objetivos e atividades específicas para cada tópico, organizados em torno de uma calendarização que estabelece um percurso, orientado para a aquisição e consolidação dos conceitos. Serão definidas atividades que permitirão o desenvolvimento de competências de análise e síntese, resolução de problemas, raciocínio crítico e aplicação do conhecimento.*

*A metodologia expositiva aplica-se à explicação de conceitos teórico-práticos; as metodologias ativas irão promover a aplicação do conhecimento, envolvendo aprendizagem pelos pares com análise e discussão de casos e realização de projetos, que permitirão refletir sobre as questões essenciais no domínio da avaliação e gestão de cibersegurança e risco.*

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

*The strategies adopted seek to involve students in the learning process and their personal development, leading to the development of specific technical skills, generic skills, of an instrumental, personal and systemic nature.*

*The u.c. is organized in a modular structure, with specific objectives and activities for each topic, organized around a schedule that establishes a path, oriented towards the acquisition and consolidation of concepts. Activities will be defined that will allow the development of analysis and synthesis skills, problem solving, critical reasoning and application of knowledge.*

*The expository methodology applies to the explanation of theoretical-practical concepts; active methodologies will promote the application of knowledge, involving peer learning with analysis and discussion of cases and carrying out projects, which will allow reflection on essential issues in the field of cybersecurity and risk assessment and management.*

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

*Adam Gordon, Zachary Memos, "NIST Cybersecurity and Risk Management Frameworks" by ACI Learning, 2024*

*Michel Crouhy, Dan Galai, Robert Mark "The Essentials of Risk Management, Third Edition, 3rd Edition", O'Reilly, 2023*

*John R. S. Fraser, Rob Quail, Betty Simkins, "Enterprise Risk Management, 2nd Edition", 2021*

*Stallings, "Computer Security: Principles and Practice, 4th Editions", July 14, 2021*

*Sabine Roeser, Rafaela Hillerbrand, Per Sandin, Martin Peterson, "Tools for Risk Communication", 2012*

*Stallings, "Computer Security: Principles and Practice, 4th Editions", July 14, 2021*

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

*Adam Gordon, Zachary Memos, "NIST Cybersecurity and Risk Management Frameworks" by ACI Learning, 2024*

*Michel Crouhy, Dan Galai, Robert Mark "The Essentials of Risk Management, Third Edition, 3rd Edition", O'Reilly, 2023*

*John R. S. Fraser, Rob Quail, Betty Simkins, "Enterprise Risk Management, 2nd Edition", 2021*

*Stallings, "Computer Security: Principles and Practice, 4th Editions", July 14, 2021*

*Sabine Roeser, Rafaela Hillerbrand, Per Sandin, Martin Peterson, "Tools for Risk Communication", 2012*

*Stallings, "Computer Security: Principles and Practice, 4th Editions", July 14, 2021*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

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

*Software Seguro*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Secure Software*

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

*SEC*

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

*SEC*

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

*Semestral 1ºS*

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

*Semiannual 1st S*

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

162.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Assíncrona a distância (AD) - O-78.0

Síncrona a distância (SD) - T-14.0; OT-14.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

100.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

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

• João Rodrigues de Campos - 53.0h

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

• José Alexandre D' Abruzzo Pereira - 53.0h

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

*Esta unidade curricular tem como objetivo promover conhecimentos sobre técnicas avançadas para o desenvolvimento de software seguro.*

*Os alunos que concluíam com aproveitamento a unidade curricular serão capazes de:*

- Definir requisitos de segurança para desenvolvimento de software
- Compreender as diferentes fases de vida de um software seguro, nomeadamente as etapas de análise, desenho, desenvolvimento e validação
- Aplicar princípios e conceitos desenvolvimento e segurança de software
- Avaliar soluções de desenvolvimento e construção de software seguro

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

*This course aims to promote knowledge about advanced techniques for the development of secure software. Students who successfully complete the course will be able to:*

- Define security requirements for software development
- Understand the different life cycle phases of secure software, including the stages of analysis, design, development, and validation
- Apply principles and concepts of software development and security
- Evaluate solutions for the development and construction of secure software

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

1. Conceitos sobre segurança: Vulnerabilidades, Ameaças e Ataques
2. Fundamentos sobre segurança de software
3. Engenharia de requisitos para software seguro
4. Arquitetura e desenho de software seguro
5. Programação segura
6. Detecção de vulnerabilidades e testes de segurança
7. Segurança de software de uma perspetiva organizacional
8. Fundamentos de avaliação de segurança: Métricas, Medição, Testes Padronizados e Análise de Riscos
9. Automação, DevSecOps, e Modelos Maturidade
10. IA no Desenvolvimento de Software Seguro

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. Security Concepts: Vulnerabilities, Threats, and Attacks
2. Software Security Foundations
3. Requirements Engineering for Secure Software
4. Secure Software Architecture and Design
5. Secure Programming
6. Vulnerability Detection and Security Testing
7. Software Security from an Organization Perspective
8. Security evaluation fundamentals: Metrics, Measurements, Benchmarking, and Risk Analysis
9. Automation, DevSecOps, and Maturity Models
10. AI for Secure Software Development

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

*Esta unidade curricular tem como objetivo a aquisição de conhecimento e competências em software seguro. São abordados conceitos, técnicas e ferramentas nas diferentes fases do desenvolvimento de software, desde a engenharia de requisitos e desenho de arquitetura até à programação, validação, avaliação, e transição para produção. Conceitos fundamentais sobre software seguro serão estudados para entender as principais ameaças e ataques existentes. Aspectos de deteção de vulnerabilidades e testes são apresentados, completando a visão sobre o ciclo de vida do desenvolvimento. Fundamentos de avaliação de segurança serão explorados, incluindo métricas, testes padronizados e análise de risco. A aplicação dessas técnicas em diferentes ciclos de desenvolvimento, especialmente o DevSecOps, será examinada, junto com técnicas e necessidades atuais de automação. Modelos de maturidade focados em segurança e o uso de IA no suporte ao desenvolvimento de software seguro também serão introduzidos.*

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

*This course aims to provide knowledge and skills in secure software development. It covers concepts, techniques, and tools across different phases of software development, from requirements engineering and architecture design to programming, validation, evaluation, and transition to production. Fundamental concepts of secure software will be studied to understand the main threats and existing attacks. Aspects of vulnerability detection and testing are presented, completing the view of the development lifecycle. Security evaluation fundamentals will be explored, including metrics, standardized tests, and risk analysis. The application of these techniques in different development cycles, especially DevSecOps, will be examined, along with current automation techniques and needs. Security-focused maturity models and the use of AI to support secure software development will also be introduced.*

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

*Os conceitos serão abordados de forma assíncrona através de sessões gravadas e recursos diversos. A u.c. é modular, com um módulo apresentado semanalmente por alunos e discutido numa sessão síncrona. Webinars interativos focarão em tópicos recentes/emergentes de segurança.*

*Projetos de grupo irão promover o desenvolvimento de software seguro através de ambientes de laboratório com instruções e desafios. Os alunos desenvolverão competências através de trabalhos de pesquisa individuais sobre temas avançados, com revisão por pares, incentivando o pensamento crítico e a aprendizagem colaborativa.*

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

*The concepts will be addressed asynchronously through recorded sessions and a diverse set of resources. The course is modular, with one module presented weekly by students and discussed in a synchronous session. Interactive webinars will focus on recent/emerging security topics.*

*Group projects will promote the development of secure software through lab environments with instructions and challenges. Students will develop skills through individual research projects on advanced topics, with peer review, encouraging critical thinking and collaborative learning.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*Exame | Exam:*

*Frequência | Midterm exam:*

*Mini Testes | Test:*

*Projeto | Project: 70%*

*Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:*

*Resolução de problemas | Problem resolving report:*

*Trabalho de Investigação | Research work: 20%*

*Trabalho de síntese | Synthesis work:*

*Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:*

*Outra | Other: 10%*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Exame | Exam:*

*Frequência | Midterm exam:*

*Mini Testes | Test:*

*Projeto | Project: 70%*

*Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:*

*Resolução de problemas | Problem resolving report:*

*Trabalho de Investigação | Research work: 20%*

*Trabalho de síntese | Synthesis work:*

*Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:*

*Outra | Other: 10%*

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

A u.c. organiza-se sob estrutura modular, com objetivos, conteúdos e atividades específicas para cada tópico, estabelecendo um percurso estruturante orientado para a aquisição e consolidação de conceitos. São definidas atividades diversas para o desenvolvimento de competências de análise, síntese, resolução de problemas, raciocínio crítico, tomada de decisão e aplicação do conhecimento. A metodologia expositiva aplica-se à explicação de conceitos sobre fases do ciclo de desenvolvimento de software seguro, e fundamentos de avaliação e segurança. As metodologias ativas implicarão trabalhos de grupo, desenvolvimento de projetos e aprendizagem entre pares, através da execução de testes de segurança padronizados, realização de análises de risco e vulnerabilidades e exploração do DevSecOps. As estratégias adotadas procuram envolver os alunos no processo de aprendizagem, e desenvolver competências técnicas específicas, competências genéricas, de natureza instrumental, pessoal e sistémica.

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

The course unit is organized in a modular structure, with specific objectives, content, and activities for each topic, establishing a structured pathway aimed at the acquisition and consolidation of concepts. Various activities are defined to develop skills in analysis, synthesis, problem-solving, critical reasoning, decision-making, and knowledge application. The expository methodology is applied to explain concepts related to the phases of secure software development and the fundamentals of evaluation and security. Active methodologies will involve group work, project development, and peer learning through the execution of standardized security tests, risk and vulnerability analyses, and exploration of DevSecOps. The adopted strategies aim to engage students in the learning process and develop specific technical skills, as well as generic skills of an instrumental, personal, and systemic nature.

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

J. Viegas and G. McGraw, *Building secure software: how to avoid security problems the right way*. Addison-Wesley, 2001.

M. Howard and D. E. Leblanc, *Writing Secure Code*, 2nd ed., Microsoft Press, 2002.

C. J. Berg, C. Berg, and P. G. Neumann, *High-Assurance Design: Architecting Secure and Reliable Enterprise Applications*, Addison-Wesley Professional, 2005.

M. Schumacher et al, *Security Patterns: Integrating Security and Systems Engineering*, Wiley, 2006.

J. H. Allen et al, *Software Security Engineering: A Guide for Project Managers*, Addison-Wesley Professional, 2008.

M. Howard and S. Lipner, *The security development lifecycle*. O'Reilly Media, Incorporated, 2009

Mack, Sean D. *The DevSecOps Playbook: Deliver Continuous Security at Speed*. John Wiley & Sons, 2023.

Andrew Hoffman. *Web application security: Exploitation and Countermeasures for Modern Web Applications*. "O'Reilly Media, Inc.", 2024.

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

J. Viegas and G. McGraw, *Building secure software: how to avoid security problems the right way*. Addison-Wesley, 2001.

M. Howard and D. E. Leblanc, *Writing Secure Code*, 2nd ed., Microsoft Press, 2002.

C. J. Berg, C. Berg, and P. G. Neumann, *High-Assurance Design: Architecting Secure and Reliable Enterprise Applications*, Addison-Wesley Professional, 2005.

M. Schumacher et al, *Security Patterns: Integrating Security and Systems Engineering*, Wiley, 2006.

J. H. Allen et al, *Software Security Engineering: A Guide for Project Managers*, Addison-Wesley Professional, 2008.

M. Howard and S. Lipner, *The security development lifecycle*. O'Reilly Media, Incorporated, 2009

Mack, Sean D. *The DevSecOps Playbook: Deliver Continuous Security at Speed*. John Wiley & Sons, 2023.

Andrew Hoffman. *Web application security: Exploitation and Countermeasures for Modern Web Applications*. "O'Reilly Media, Inc.", 2024.

**4.2.17. Observações (PT):**

[sem resposta]

**4.2.17. Observações (EN):**

[sem resposta]

### 4.3. Unidades Curriculares (opções)

#### Mapa IV - Opção 2º semestre

**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Opção 2º semestre*

**4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Option 2nd semester*

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

*SEC*

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

*SEC*

**4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral 2ºS*

**4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual 2nd S*

**4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*810.0*

**4.3.5. Horas de contacto:**

*Assíncrona a distância (AD) - O-782.0*

*Síncrona a distância (SD) - OT-28.0*

**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

*100.00%*

**4.3.7. Créditos ECTS:**

*30.0*

**4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

• *Dissertação - 30.0 ECTS*

• *Projeto - 30.0 ECTS*

**4.3.9. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.3.9. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

### 4.4. Plano de Estudos

#### Mapa V - Engenharia da Cibersegurança - 1

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

*Engenharia da Cibersegurança*

**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):**

*Cybersecurity Engineering*

**4.4.2. Ano curricular:**

1

**4.4.3. Plano de Estudos**

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Auditoria de Segurança e Análise Forense	SEC	Semestral 1ºS	162.0	AD: O-78.0 SD: OT-14.0; T-14.0	100.00%		Não	6.0
Criptografia e Privacidade de Dados	SEC	Semestral 1ºS	162.0	AD: O-78.0 SD: OT-14.0; T-14.0	100.00%		Não	6.0
Infraestruturas Seguras	SEC	Semestral 1ºS	162.0	AD: O-78.0 SD: OT-14.0; T-14.0	100.00%		Não	6.0
Risco e Cibersegurança	SEC	Semestral 1ºS	162.0	AD: O-86.0 SD: OT-14.0; T-14.0	100.00%		Não	6.0
Software Seguro	SEC	Semestral 1ºS	162.0	AD: O-78.0 SD: OT-14.0; T-14.0	100.00%		Não	6.0
Opção 2º semestre	SEC	Semestral 2ºS	810.0	AD: O-782.0 SD: OT-28.0	100.00%	UC de Opção	Não	30.0
Total: 6								

**4.5. Metodologias e Fundamentação****4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (PT)**

O curso tem como objetivo proporcionar uma formação especializada e atualizada na área da cibersegurança, alinhada com as diretrizes internacionais de referência, nomeadamente as ACM/IEEE/AIS SIGSEC/IFIP Cybersecurity Curricular Guidelines e o European Cybersecurity Skills Framework (ECSF) da ENISA. Este alinhamento garante que os conteúdos e as competências estejam em sintonia com as melhores práticas e as necessidades do mercado global.

O modelo de aprendizagem combina atividades síncronas (25%) e assíncronas (75%), estrategicamente articuladas entre as u.c.s, para potenciar uma aprendizagem flexível e significativa. Esta estrutura possibilita uma gestão personalizada do ritmo de estudo e aprendizagem dos estudantes, adaptando-se às suas necessidades individuais, e permitindo-lhes beneficiar de momentos de interação com docentes e colegas, essenciais para clarificar dúvidas, debater ideias e construir colaborativamente o conhecimento. As metodologias de ensino são diversificadas e adaptadas aos objetivos de cada u.c., integrando abordagens expositivas, essenciais para a apresentação e clarificação dos fundamentos da disciplina e nivelamento de conhecimentos prévios, e metodologias ativas. As metodologias ativas visam privilegiar a autonomia, a colaboração e o pensamento crítico, envolvendo os estudantes em atividades de pesquisas individuais, trabalhos de grupo (incluindo discussão de casos e desenvolvimento de projetos), revisão por pares e debates. O foco estará na resolução de problemas práticos, na elaboração de projetos contextualizados e na aprendizagem colaborativa, preparando os estudantes para os desafios reais da cibersegurança.

Nas u.c.s de Dissertação e Projeto, o trabalho é predominantemente assíncrono, com acompanhamento tutorial individualizado. No caso da Dissertação, o estudante é orientado por um docente especializado; no Projeto, o acompanhamento é realizado pelo docente e por um orientador empresarial, garantindo uma ligação ao contexto profissional. Reuniões síncronas por videoconferência serão agendadas sempre que necessário, para orientação, esclarecimentos e feedback contínuo, assegurando-se um acompanhamento eficiente e direcionado. O processo de avaliação inclui momentos-chave de apresentação e reflexão. No final do 1.º semestre, os estudantes realizam uma apresentação intermédia perante um júri, que fornece feedback construtivo e atribui uma classificação parcial. Este momento permite ajustes e melhorias no trabalho em desenvolvimento. No final do 2.º semestre, ocorre a apresentação e avaliação final, onde os estudantes demonstram os resultados alcançados, consolidando a aprendizagem e evidenciando as competências adquiridas.

Esta estrutura pedagógica, que equilibra teoria e prática, autonomia e colaboração, bem como momentos síncronos e assíncronos, garante uma formação abrangente e adaptada às exigências da cibersegurança, preparando os estudantes para se destacarem num setor em constante evolução.

#### 4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (EN)

*The course aims to provide specialized and up to date training in the area of cybersecurity, aligned with international reference guidelines, namely the ACM/IEEE/AIS SIGSEC/IFIP Cybersecurity Curricular Guidelines and the ENISA European Cybersecurity Skills Framework (ECSF). This alignment ensures that content and skills are in line with best practices and the needs of the global market.*

*The learning model combines synchronous (25%) and asynchronous (75%) activities, strategically articulated between the curricular units, to enhance flexible and meaningful learning. This structure enables personalized management of students' study and learning pace, adapting to their individual needs and allowing them to benefit from moments of interaction with faculty and colleagues, essential for clarifying doubts, debating ideas and collaboratively building knowledge.*

*Teaching methodologies are diversified and adapted to the objectives of each subject, integrating expository approaches, essential for the presentation and clarification of the fundamentals of the subject and leveling of prior knowledge, and active methodologies. Active methodologies aim to prioritize autonomy, collaboration and critical thinking, involving students in individual research activities, group work (including case discussions and project development), peer review and debates. The focus will be on solving practical problems, developing contextualized projects and collaborative learning, preparing students for the real challenges of cybersecurity. In the Dissertation and Project courses, the work is predominantly asynchronous, with individualized tutorial monitoring. In the case of the Dissertation, the student is guided by a specialized member of the faculty; In the Project, monitoring is carried out by the faculty and a business advisor, ensuring a connection with the professional context. Synchronous videoconference meetings will be scheduled whenever necessary, for guidance, clarifications and continuous feedback, ensuring efficient and targeted monitoring. The evaluation process includes key moments of presentation and reflection. At the end of the 1st semester, students perform an intermediate presentation before a jury, which provides constructive feedback and awards a partial grade. This moment allows for adjustments and improvements to the work in progress. At the end of the 2nd semester, the final presentation and assessment takes place, where students demonstrate the results achieved, consolidating learning and highlighting the skills acquired.*

*This pedagogical structure, which balances theory and practice, autonomy and collaboration, as well as synchronous and asynchronous moments, guarantees comprehensive training adapted to the demands of cybersecurity, preparing students to stand out in a sector that is constantly evolving.*

#### 4.5.1.2. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.

100.0

#### 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 adotado no ciclo de estudos, executado integralmente a distância, combina atividades síncronas e assíncronas de forma interligada, ajustando-se às necessidades específicas de cada unidade curricular. Este modelo é fundamentado em abordagens centradas no estudante, alinhadas com o paradigma construtivista que orienta o ensino a distância, promovendo a autonomia, o pensamento crítico e a aprendizagem colaborativa, enquanto assegura um suporte estruturado e contínuo por parte dos docentes. A adoção deste modelo justifica-se pela necessidade de criar um ambiente de aprendizagem que seja flexível, inclusivo e adaptável às diferentes necessidades dos estudantes, ao mesmo tempo que promove a construção ativa do conhecimento e o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI.*

*A implementação pedagógica recorre a uma diversidade de metodologias, selecionadas de acordo com os objetivos de aprendizagem de cada unidade curricular. Para introduzir conceitos fundamentais ou consolidar conhecimentos, utilizam-se metodologias expositivas, concretizadas através de vídeo aulas e/ou sessões síncronas, em que o docente desempenha um papel orientador, fornecendo explicações claras e contextualizadas. Contudo, o foco principal está nas metodologias ativas, como pesquisa individual, trabalhos em grupo (ex.: discussão de casos de cibersegurança e desenvolvimento de projetos), revisão por pares e debates. Estas estratégias incentivam a resolução de problemas em contextos práticos, promovendo a aplicação de conhecimentos teóricos em situações reais e fomentando a colaboração entre os estudantes. A combinação dessas metodologias permite que os estudantes desenvolvam não apenas conhecimentos técnicos, mas também competências transversais, como comunicação, trabalho em equipa e pensamento crítico.*

*Os conteúdos, bem como os documentos de suporte à aquisição de conhecimentos, são apresentados em formatos diversos, e são disponibilizados através das Plataformas Digitais UC, incluindo vídeos, apresentações multimédia, documentos e outros recursos interativos. O acesso imediato e constante dos materiais de aprendizagem em cada unidade curricular permite aos estudantes maior flexibilidade na exploração dos conteúdos e na preparação das atividades agendadas, quer estas sejam individuais, quer sejam colaborativas e reflexivas. A disponibilização de recursos multimédia e interativos enriquece a experiência de aprendizagem, tornando-a mais dinâmica e envolvente. Além disso, as unidades curriculares são organizadas de forma modular, com objetivos, conteúdos e atividades claramente definidos para cada tópico. A calendarização proposta oferece um percurso estruturado e progressivo, que facilita a aquisição gradual e integrada dos conceitos e competências, garantindo que os estudantes possam acompanhar o ritmo de aprendizagem de forma eficaz.*

*O papel do docente vai além da simples transmissão de conhecimento, assumindo-se como um tutor que orienta discussões, promove reflexões e apoia os estudantes na superação de desafios e na análise dos resultados das suas aprendizagens. Esse papel é fundamental para estimular a autonomia, permitindo assegurar uma mediação pedagógica eficaz, essencial para a modalidade de ensino a distância. O docente atua como facilitador do processo de aprendizagem, proporcionando feedback contínuo e individualizado, o que contribui para a motivação e para o envolvimento e compromisso dos estudantes. A relação próxima entre docente e estudante, mesmo no contexto*

virtual, é um dos pilares do modelo pedagógico do curso, garantindo que os estudantes se sintam apoiados e orientados ao longo de todo o processo. Uma vez mais, as Plataformas Digitais desenvolvidas pela Universidade de Coimbra desempenham aqui um papel fundamental, permitindo não apenas o suporte pedagógico dos conteúdos, através das plataformas digitais, mas oferecendo também oportunidades de interação por via de diversas ferramentas síncronas e assíncronas que estão disponíveis para docentes e estudantes, nomeadamente através da UC Meetings e dos fóruns criados através dos Espaços de Aprendizagem UC.

A avaliação, descrita detalhadamente na ficha de cada unidade curricular, reflete a diversidade de metodologias e atividades de aprendizagem. Em geral, inclui projetos, resolução de problemas, trabalhos de investigação e apresentações, sendo muitas vezes acompanhada de discussões e feedback formativo. Este modelo de avaliação contínua não só permite monitorizar o progresso do estudante, mas também incentiva a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. A avaliação é concebida como uma ferramenta de aprendizagem, que visa não apenas aferir o desempenho, mas também promover a reflexão e a melhoria contínua. Além disso, a adequação e distribuição do esforço avaliativo são analisadas em reuniões entre os docentes, garantindo a coerência e a equidade ao longo do ciclo de estudos. Este processo de reflexão coletiva permite ajustar e melhorar continuamente as práticas pedagógicas, de forma a responder às necessidades dos estudantes e aos desafios do ensino a distância.

Este modelo pedagógico deve ser compreendido numa perspetiva interdisciplinar, incentivando os estudantes a interligar conhecimentos de diferentes áreas científicas e a aplicar essa integração na resolução de desafios complexos no âmbito da cibersegurança. A interdisciplinaridade é promovida por meio da utilização de ferramentas de aprendizagem ativas, que estimulam a interação entre as componentes teóricas e práticas, reforçando a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos. Trata-se, pois, de um modelo que proporciona um equilíbrio entre a flexibilidade, característica do ensino a distância, e a estruturação necessária para assegurar a progressão das aprendizagens, promovendo competências técnicas, críticas e colaborativas essenciais para o contexto profissional e académico. Ao integrar metodologias ativas, recursos digitais e um suporte individualizado por parte do docente, o modelo garante que os estudantes não apenas adquiram conhecimentos, mas também desenvolvam as competências necessárias para aplicá-los de forma eficaz em situações reais no contexto da cibersegurança. A combinação de autonomia e suporte estruturado cria um ambiente de aprendizagem que valoriza a participação ativa do estudante, a colaboração e a reflexão crítica, preparando-os para os desafios de um mundo em constante transformação.

#### 4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e aprendizagem das unidades curriculares (EN)

*The pedagogical model adopted in the study cycle, carried out entirely remotely, combines synchronous and asynchronous activities in an interconnected manner, adapting to the specific needs of each curricular unit. This model is based on student-centered approaches, aligned with the constructivist paradigm that guides distance learning, promoting autonomy, critical thinking and collaborative learning, while ensuring structured and continuous support from teachers. The adoption of this model is justified by the need to create a learning environment that is flexible, inclusive and adaptable to the different needs of students, while promoting the active construction of knowledge and the development of essential skills for the 21st century.*

*The pedagogical implementation uses a diversity of methodologies, selected according to the learning objectives of each curricular unit. To introduce fundamental concepts or consolidate knowledge, expository methodologies are used, implemented through video classes and/or synchronous sessions, in which the teacher plays a guiding role, providing clear and contextualized explanations. However, the main focus is on active methodologies, such as individual research, group work (e.g. discussion of cybersecurity cases and project development), peer review and debates. These strategies encourage problem-solving in practical contexts, promoting the application of theoretical knowledge in real situations and fostering collaboration among students. The combination of these methodologies allows students to develop not only technical knowledge, but also transversal skills, such as communication, teamwork and critical thinking.*

*The contents, as well as the documents supporting the acquisition of knowledge, are presented in different formats, and are made available through the UC Digital Platforms, including videos, multimedia presentations, documents and other interactive resources. Immediate and constant access to learning materials in each curricular unit allows students greater flexibility in exploring content and preparing scheduled activities, whether individual, collaborative or reflective. The availability of multimedia and interactive resources enriches the learning experience, making it more dynamic and engaging. Furthermore, the curricular units are organized in a modular way, with clearly defined objectives, contents and activities for each topic. The proposed schedule offers a structured and progressive path, which facilitates the gradual and integrated acquisition of concepts and skills, ensuring that students can keep up with the learning pace effectively.*

*The role of the teacher goes beyond the simple transmission of knowledge, assuming the role of a tutor who guides discussions, promotes reflections and supports students in overcoming challenges and analyzing the results of their learning. This role is fundamental to stimulate autonomy, ensuring effective pedagogical mediation, which is essential for distance learning. The teacher acts as a facilitator of the learning process, providing continuous and individualized feedback, which contributes to student motivation, involvement and commitment. The close relationship between teacher and student, even in the virtual context, is one of the pillars of the course's pedagogical model, ensuring that students feel supported and guided throughout the process. Once again, the Digital Platforms developed by the University of Coimbra play a fundamental role here, allowing not only the pedagogical support of the contents, through the digital platforms, but also offering opportunities for interaction through various synchronous and asynchronous tools that are available to teachers and students, namely through UC Meetings and the forums created through the UC Learning Spaces.*

*The assessment, described in detail in each subject's form, reflects the diversity of methodologies and learning activities. It typically includes projects, problem solving, research papers, and presentations, often accompanied by discussions and formative feedback. This continuous assessment model not only allows monitoring of student*

progress, but also encourages the practical application of acquired knowledge. Assessment is conceived as a learning tool, which aims not only to measure performance, but also to promote reflection and continuous improvement. Furthermore, the adequacy and distribution of the assessment effort are analyzed in meetings between teachers, ensuring coherence and equity throughout the study cycle. This process of collective reflection allows for continuous adjustment and improvement.

This pedagogical model must be understood from an interdisciplinary perspective, encouraging students to interconnect knowledge from different scientific areas and apply this integration to solving complex challenges in the field of cybersecurity. Interdisciplinarity is promoted through the use of active learning tools, which stimulate interaction between theoretical and practical components, reinforcing the applicability of the knowledge acquired. It is, therefore, a model that provides a balance between flexibility, a characteristic of distance learning, and the necessary structuring to ensure the progression of learning, promoting technical, critical and collaborative skills essential for the professional and academic context. By integrating active methodologies, digital resources and individualized support from the teacher, the model ensures that students not only acquire knowledge, but also develop the skills necessary to apply them effectively in real situations in the context of cybersecurity. The combination of autonomy and structured support creates a learning environment that values active student participation, collaboration and critical reflection, preparing them for the challenges of a constantly changing world.

#### 4.5.2.1.2. Anexos do modelo pedagógico

[sem resposta]

#### 4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos.(PT)

Nas várias unidades curriculares, as estratégias adotadas procuram envolver os alunos num processo de aprendizagem autodirigida, fomentando a sua valorização pessoal e levando ao desenvolvimento de competências técnicas específicas, bem como competências genéricas, de natureza instrumental, pessoal e sistémicas. Criam condições para o desenvolvimento da capacidade de análise e síntese, resolução de problemas, tomada de decisão, raciocínio crítico, aprendizagem autónoma, adaptabilidade a novas situações e aplicação prática dos conhecimentos e competências adquiridos nas aulas. Os estudos de caso, projetos e ambientes emulados/simulados permitem criar cenários realistas. A organização modular das unidades curriculares estabelece um percurso estruturante orientado para a aquisição e consolidação progressivas dos conceitos.

#### 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)

In the various curricular units, the strategies adopted seek to involve students in a self-directed learning process, fostering their personal valorization and leading to the development of specific technical skills, as well as generic skills of an instrumental, personal and systemic nature. They create conditions for the development of the capacity for analysis and synthesis, problem-solving, decision-making, critical reasoning, autonomous learning, adaptability to new situations and practical application of the knowledge and skills acquired in class. Case studies, projects and emulated/simulated environments allow the creation of realistic scenarios. The modular organization of the curricular units establishes a structuring path oriented towards the progressive acquisition and consolidation of concepts.

#### 4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação (PT)

O modelo pedagógico é aferido anualmente, através de inquéritos da qualidade pedagógica (estudantes e docentes) e um relatório anual de autoavaliação do ciclo de estudos, elaborado pela Coordenação e Comissão de Autoavaliação, tendo como finalidade a definição e implementação de melhorias.

A justeza e transparência são asseguradas através de critérios de avaliação claros e objetivos, em alinhamento com os objetivos de aprendizagem. A diversidade de instrumentos e momentos avaliativos, como projetos, estudos de caso, testes e apresentações, permite abranger diferentes perfis e estilos de aprendizagem.

A fiabilidade é assegurada através de rubricas de avaliação padronizadas, revisão por pares e reuniões periódicas entre docentes, garantindo coerência na aplicação dos critérios. Os sistemas de deteção de plágio disponíveis na UC, bem como a formação pedagógica para a observância de regras de integridade intelectual, garante a fiabilidade da avaliação, reforçando a integridade académica.

#### 4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação (EN)

The pedagogical model is assessed annually, through pedagogical quality surveys (students and teachers) and an annual self-assessment report of the study cycle, prepared by the Coordination and Self-Assessment Committee, with the purpose of defining and implementing improvements.

Fairness and transparency are ensured through clear and objective assessment criteria, in alignment with learning objectives. The diversity of instruments and assessment moments, such as projects, case studies, tests and presentations, allows us to cover different profiles and learning styles.

Reliability is ensured through standardized assessment rubrics, peer review and periodic meetings between teachers, ensuring consistency in the application of criteria. The plagiarism detection systems available at UC, as well as the pedagogical training for the observance of intellectual integrity rules, guarantee the reliability of the evaluation, reinforcing academic integrity.

**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)**

*Para garantir que a avaliação da aprendizagem está alinhada com os objetivos de cada u.c., adotam-se práticas sistemáticas e participativas. Os instrumentos de avaliação são elaborados com base nos objetivos específicos de cada u.c. e objetivos gerais do curso, assegurando que cada atividade avaliativa mede as competências, conhecimentos e aptidões definidos. Esta coerência é explicitada na FUC, que é analisada e validada pelo Conselho Científico, como garante de rigor e transparência. A verificação do alinhamento entre avaliação e objetivos é objeto de análise em reuniões periódicas entre o corpo docente, onde se analisam resultados e se identificam eventuais ajustes. As reuniões com o corpo docente e discente em Conselho Pedagógico, permitem a identificação de aspetos a ajustar nas metodologias de avaliação e a sua adequação aos objetivos de aprendizagem definidos. Esses momentos de reflexão coletiva aprimoram as metodologias, assegurando avaliações justas, equilibradas e efetivas.*

**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)**

*To ensure that the learning assessment is aligned with the objectives of the course, systematic and participatory practices are adopted. The assessment instruments are developed based on the specific u.c. objectives and general course objectives, ensuring that each activity measures the defined skills, knowledge and abilities. This coherence is made explicit in the course form, which is analyzed and validated by the Scientific Council, as a guarantee of rigor and transparency. Verification of the alignment between assessment and objectives is subject to analysis in periodic meetings between teaching staff, where results are analyzed and possible adjustments identified. Meetings with teaching staff and students in the Pedagogical Council allow for the identification of adjustments in assessment methodologies and their adaptation to the defined learning objectives. These moments of collective reflection improve methodologies, ensuring fair, balanced and effective assessments.*

**4.5.2.1.6. Demonstração da existência de mecanismos de acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes (PT)**

*Existem instrumentos para a deteção de situações de insucesso escolar, visando uma intervenção atempada. Existem serviços de ação social de promoção do sucesso académico e integração dos estudantes, criando condições para a cidadania ativa, proteção social e desenvolvimento pessoal. O sucesso escolar e a integração dos estudantes são acompanhados semestralmente no âmbito do processo de gestão da qualidade pedagógica, que inclui mecanismos de auscultação e autoavaliação. Relatórios anuais de autoavaliação dos ciclos de estudo apresentam valores do sucesso escolar por unidade curricular e por áreas. O Observatório das Atividades Pedagógicas analisa os dados do percurso académico e dos níveis de sucesso e insucesso/ abandono definindo, com as UO e coordenações de curso, estratégias adequadas. As Plataformas Digitais estão adaptadas a mediar o ensino e aprendizagem em contexto de EaD. Permitem interações pedagógicas entre professores e estudantes e o acesso a recursos pedagógicos.*

**4.5.2.1.6. Demonstração da existência de mecanismos de acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes. (EN)**

*There are instruments for detecting situations of academic failure, aiming at timely intervention. There are social action services to promote academic success and student integration, creating conditions for active citizenship, social protection and personal development. The academic success and integration of students are monitored every six months as part of the pedagogical quality management process, which includes consultation and self-assessment mechanisms. Annual self-assessment reports of study cycles present academic success values by curricular unit and by area. The Pedagogical Activities Observatory analyzes data on academic progress and levels of success and failure/dropout, defining appropriate strategies with the UO and course coordinators. Digital Platforms are adapted to mediate teaching and learning in the context of distance learning. They allow pedagogical interactions between teachers and students and access to pedagogical resources.*

**4.5.2.1.7. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável) (PT)**

*n/a*

**4.5.2.1.7. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável) (EN)**

*n/a*

**4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos (PT)**

*Em linha com o estipulado no DL n.º 74/2006 e n.º 2 do artigo 18.º do DL n.º 65/2018, o curso proposto é vocacionado para aprendizagem ao longo da vida, tendo uma orientação fortemente profissionalizante e sendo focado no desenvolvimento e aprofundamento de competências técnicas relevantes para o mercado de trabalho, nomeadamente no domínio da segurança informática. Foi assim configurado com um total de 60 ECTS, dos quais 30 relativos à parte letiva e 30 a um "Projecto" a desenvolver em contexto empresarial ou uma "Dissertação" a desenvolver no Departamento de Engenharia Informática. No desenho do curso foram auscultadas entidades empregadoras com as quais existe histórico de colaboração a nível educativo (incluindo em trabalhos de projeto e*

dissertação de alunos), profissional e científico.

#### 4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos (EN)

*In accordance with the provisions of DL 74/2006 and No. 2 of article 18 of DL 65/2018, the proposed course is aimed at lifelong learning, having a strongly professional orientation and being focused in the development and deepening of technical skills relevant to the job market, notably in the field of IT security. It was thus configured with a total of 60 ECTS, of which 30 related to the teaching part and 30 to a "Project" to be developed in a business context or a "Dissertation" to be developed in the Department of Informatics Engineering. When designing the course, employers were consulted with whom there is a history of collaboration at an educational (including student project and dissertation work), professional and scientific level.*

#### 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 verificar se a carga média de trabalho dos estudantes corresponde ao estimado em ECTS, adotam-se procedimentos sistemáticos e participativos. Os docentes planeiam as unidades curriculares com base em diretrizes que definem 1 ECTS como equivalente a 27 horas de trabalho total (aulas, estudo autónomo e avaliação); durante o semestre, são realizados inquéritos aos estudantes para avaliar a perceção da carga de trabalho, comparando-a com o previsto. Além disso, em reuniões do Conselho Pedagógico e com representantes dos estudantes, analisam-se eventuais discrepâncias e ajustam-se os métodos de ensino e avaliação, garantindo que a carga horária seja equilibrada e adequada aos créditos atribuídos. Este processo contínuo assegura a coerência entre o planeado e o efetivamente realizado.*

#### 4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS. (EN)

*To assess whether the average workload of students corresponds to the estimated ECTS, systematic and participatory procedures are adopted. Teachers plan curricular units based on guidelines that define 1 ECTS as equivalent to 27 hours of total work (classes, self-study and assessment); during the semester, surveys are carried out with students to assess their perception of the workload, comparing it with what was expected. Furthermore, in meetings of the Pedagogical Council and with student representatives, any discrepancies are analyzed and teaching and assessment methods are adjusted, ensuring that the workload is balanced and appropriate to the credits awarded. This continuous process ensures coherence between what was planned and what was actually carried out.*

#### 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)

*A definição da metodologia de cálculo do número de ECTS das unidades curriculares resultou de um processo consultivo envolvendo o corpo docente. Foram realizadas reuniões para recolher contributos sobre a carga de trabalho estimada para cada unidade curricular, considerando horas de contacto, estudo autónomo, realização de trabalhos e preparação para avaliações. Foi pedida consultoria pedagógica ao Núcleo de Ensino a Distância da Universidade de Coimbra que, num processo iterativo e colaborativo, apoiou o corpo docente no desenho pedagógico das unidades curriculares na modalidade de ensino a distância. Os docentes participaram na análise e validação da distribuição dos ECTS, garantindo que refletem adequadamente o esforço exigido aos estudantes. Além disso, o processo foi acompanhado pela Comissão Científica do Departamento de Engenharia Informática, assegurando coerência com os objetivos do curso e conformidade com as diretrizes europeias para atribuição de créditos.*

#### 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 definition of the methodology for calculating the number of ECTS for curricular units resulted from a consultative process involving teaching staff. Meetings were held to collect contributions on the estimated workload for each curricular unit, considering contact hours, independent study, completion of assignments and preparation for assessments. Pedagogical consultancy was requested from the Distance Learning Unit of the University of Coimbra, which, in an iterative and collaborative process, supported the teaching staff in the pedagogical design of the curricular units in the distance learning modality. The faculty participated in the analysis and validation of the distribution of ECTS, ensuring that they adequately reflect the effort required of students. Furthermore, the process was monitored by the Scientific Committee of the Department of Informatics Engineering, ensuring coherence with the course objectives and compliance with European guidelines for awarding credits.*

#### 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.**

• Paulo José Osório Rupino da Cunha

**5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos**

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Bruno Miguel de Oliveira Sousa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Rodrigues de Campos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Alexandre D' Abruzzo Pereira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Naghmeh Ramezani Ivaki	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paulo Alexandre Ferreira Simões	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paulo José Osório Rupino da Cunha	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Tiago José dos Santos Martins da Cruz	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Nuno Alexandre Martins Seixas	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Mestre Engenharia Informática	Outro vínculo		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 800	

**5.2.1. Ficha curricular do docente**

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Bruno Miguel de Oliveira Sousa**

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatic Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

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

DC1B-9576-DEB0

Orcid

0000-0002-5907-5790

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

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Bruno Miguel de Oliveira Sousa**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Bruno Miguel de Oliveira Sousa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Mestre	Informática e Sistemas (Antes Bolonha)	Universidade de Coimbra	Muito Bom
2005	Licenciado	Engenharia Informática	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Bruno Miguel de Oliveira Sousa

Formação pedagógica relevante para a docência
Preparar para a Docência em Ambientes Digitais e a Distância: <a href="https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261">https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261</a>

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Bruno Miguel de Oliveira Sousa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Avaliação e Gestão de Cibersegurança	Mestrado de Segurança Informática	58.0	28.0		28.0					2.0
Seminários de Acompanhamento	Mestrado de Segurança Informática	30.0					30.0			
Segurança em Tecnologias da Informação	Mestrado de Segurança Informática	58.0	28.0		28.0					2.0
Segurança em Tecnologias da Informação	Mestrado em Engenharia Informática	28.0			28.0					
Infraestruturas para Inteligência Artificial	Mestrado em Inteligência Artificial	50.0	18.0		30.0					2.0
Desafios em Informática	Curso de Formação - Desafios em Informática	4.0			4.0					
Dissertação/Estágio	Mestrado de Segurança Informática	28.0								28.0
Dissertação/Estágio	Mestrado de Segurança Informática	28.0								28.0
Dissertação/Estágio	Mestrado de Segurança Informática	28.0								28.0
Dissertação/Estágio	Mestrado de Segurança Informática	28.0								28.0
Risco e Cibersegurança	Mestrado em Engenharia de Cibersegurança [2026-2027]	114.0							28.0	86.0

**5.2.1.1. Dados Pessoais - João Rodrigues de Campos**

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2022

Instituição que conferiu este grau académico

University of Coimbra

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

8617-C1B5-B45F

Orcid

0000-0002-4623-764X

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

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Rodrigues de Campos**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	Sim

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Rodrigues de Campos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2010	B.Sc.	Informatics Engineering	ISEC - Coimbra Institute of Engineering	13
2017	M.Sc.	Informatics Engineering	University of Coimbra	18

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - João Rodrigues de Campos

Formação pedagógica relevante para a docência
Preparar para a Docência em Ambientes Digitais e a Distância: <a href="https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261">https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261</a>

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Rodrigues de Campos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Concepção e Desenvolvimento Software Seguro	Mestrado em Segurança Informática	28.0	28.0							
Introdução à Programação	Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados	126.0	14.0	112.0						
Bases de Dados	Licenciatura em Engenharia Informática	98.0	28.0	14.0	56.0					
Dissertação	Mestrado em Engenharia Cibersegurança	28.0								28.0
Dissertação	Mestrado em Engenharia e Ciência de Dados	28.0							28.0	
Dissertação	Mestrado em Engenharia Informática	28.0							28.0	
Software Seguro	Mestrado em Engenharia de Cibersegurança [2026-2027]	28.0	14.0						14.0	

**5.2.1.1. Dados Pessoais - José Alexandre D' Abruzzo Pereira**

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2024

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

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

A713-6DA0-5C16

Orcid

0000-0003-0717-3396

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

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Alexandre D' Abruzzo Pereira**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	Sim

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Alexandre D' Abruzzo Pereira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2024	Doutoramento em Engenharia Informática (Arquiteturas, Redes e Cibersegurança)	Engenharia Informática	Universidade de Coimbra	Aprovado com Distinção e Louvor
2012	Mestrado em Informática e Projeto de Software - Engenharia de Software	Engenharia Informática - Engenharia de Software	Universidade de Coimbra	18
2010	Bacharel em Ciência da Computação	Engenharia Informática	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP/Brasil)	16

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - José Alexandre D' Abruzzo Pereira

Formação pedagógica relevante para a docência
Preparar para a Docência em Ambientes Digitais e a Distância: <a href="https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261">https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261</a>

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Alexandre D' Abruzzo Pereira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dissertação/Estágio	Mestrado em Segurança Informática	28.0							28.0	
Dissertação/Estágio	Mestrado em Engenharia e Ciência de Dados	28.0							28.0	
Dissertação/Estágio	Mestrado em Engenharia Informática	28.0							28.0	
Programação Avançada em Java	Cursos não conferente de Grau - Acertar o Rumo	140.0	84.0		56.0					
Princípios de Programação Procedimental	Licenciatura em Engenharia Informática	56.0		56.0						
Sistema de Gestão de Dados	Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados	56.0	28.0		28.0					
Concepção e Desenvolvimento de Software Seguro	Mestrado em Segurança Informática	56.0			28.0			14.0	14.0	
Software Seguro	Mestrado em Engenharia de Cibersegurança [2026-2027]	53.0	14.0						14.0	25.0

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Naghmeh Ramezani Ivaki**

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

University of Coimbra

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

0D16-A2DF-9DAC

Orcid

0000-0001-8376-6711

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

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Naghmeh Ramezani Ivaki**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	Sim

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Naghmeh Ramezani Ivaki

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Licenciatura	Engenharia de Software	Univesidade de Alzahra	
2008	Mestrado	Tecnologia da Informação	Universidade de Tarbiat Modares	

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Naghmeh Ramezani Ivaki

Formação pedagógica relevante para a docência
Preparar para a Docência em Ambientes Digitais e a Distância: <a href="https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261">https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261</a>

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Naghmeh Ramezani Ivaki

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Segurança e Privacidade	Mestrado em Segurança Informática	58.0	28.0		28.0					2.0
Segurança e Privacidade	Mestrado em Engenharia e Ciência de Dados	58.0	28.0		28.0					2.0
Algoritmos e Estruturas de Dados	Licenciatura em Engenharia Informática	84.0			84.0					
Dissertação/Estágio	Mestrado em Engenharia Informática	28.0							28.0	
Criptografia e Privacidade de Dados	Mestrado em Engenharia de Cibersegurança [2026-2027]	106.0	14.0		14.0					78.0

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Alexandre Ferreira Simões**

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

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

AB1E-FF51-52D1

Orcid

0000-0002-5079-8327

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

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Alexandre Ferreira Simões**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	Sim

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Alexandre Ferreira Simões

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestrado em Sistemas e Tecnologias de Informação	Tecnologias de Informação e Comunicação	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1993	Licenciatura em Engenharia Informática	Engenharia Informática	Universidade de Coimbra	Muito Bom Com Distinção (18 valores)

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Alexandre Ferreira Simões

Formação pedagógica relevante para a docência
Preparar para a Docência em Ambientes Digitais e a Distância: <a href="https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261">https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261</a>

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Alexandre Ferreira Simões

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Concepção e Desenvolvimento de Infraestruturas Seguras	Mestrado em Segurança Informática	30.0	28.0							2.0
Gestão de Infraestruturas e Serviços na Internet	Mestrado em Engenharia Informática	30.0	28.0							2.0
Fundamentos de Sistemas de Comunicação	Mestrado em Engenharia Informática	86.0	28.0		56.0					2.0
Sistemas e Infraestruturas de Alto Desempenho	Mestrado em Engenharia Informática	30.0	28.0							2.0
Sistemas de Comunicação Móvel	Mestrado em Engenharia Informática	58.0	28.0		28.0					2.0
Sistemas e Infraestruturas de Computação	Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados	30.0	30.0							0.0
Dissertação/Estágio	Mestrado em Engenharia Informática	28.0								28.0
Dissertação-Estágio	Mestrado em Segurança Informática	28.0								28.0
Auditoria de Segurança e Análise Forense	Mestrado em Engenharia de Cibersegurança [2026-2027]	53.0	7.0						7.0	39.0
Infraestruturas Seguras	Mestrado em Engenharia de Cibersegurança [2026-2027]	53.0	7.0						7.0	39.0

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo José Osório Rupino da Cunha**

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

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

F31D-32C6-0331

Orcid

0000-0003-2701-5248

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

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo José Osório Rupino da Cunha**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	Sim

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo José Osório Rupino da Cunha

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica	Engenharia Electrotécnica (ramo de informática)	Universidade de Coimbra	Bom com Distinção (16/20)
1997	Mestrado em Sistemas e Tecnologias da Informação	Engenharia Informática - Sistemas e Tecnologias da Informação	Universidade de Coimbra	Muito Bom (fórmula máxima; parte lectiva: 19/20)
2017	Agregação	Ciências e Tecnologias da Informação	Universidade de Coimbra	Aprovação por unanimidade (nota máxima)

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo José Osório Rupino da Cunha

Formação pedagógica relevante para a docência
Publicou artigos científicos sobre experiências pedagógicas no ensino superior
Preparar para a Docência em Ambientes Digitais e a Distância: <a href="https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261">https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261</a>

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo José Osório Rupino da Cunha

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Direito e Segurança Informática	Mestrado em Segurança Informática	62.0	30.0	30.0						2.0
Sistemas de Informação	Licenciatura em Engenharia Informática	58.0	28.0	28.0						2.0
Tecnologias Digitais nas Organizações	MBA para Executivos	25.0		25.0						
Tese	Mestrado em Engenharia Informática	60.0							60.0	
Gestão de Processos de Negócio	Mestrado em Engenharia Informática	58.0	28.0		28.0					2.0
Dissertação-Estágio	Mestrado em Engenharia Informática	28.0							28.0	
Dissertação	Mestrado em Engenharia de Cibersegurança [2026-2027]	810.0							28.0	782.0
Projeto	Mestrado em Engenharia de Cibersegurança [2026-2027]	810.0							28.0	782.0

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Tiago José dos Santos Martins da Cruz**

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

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

571D-54AC-DC2B

Orcid

0000-0001-9278-6503

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

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Tiago José dos Santos Martins da Cruz**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	Sim

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Tiago José dos Santos Martins da Cruz

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Mestrado	Engenharia Informática	Universidade de Coimbra	Muito Bom
2002	Licenciatura	Engenharia Informática	Universidade de Coimbra	15/20

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Tiago José dos Santos Martins da Cruz

Formação pedagógica relevante para a docência
Preparar para a Docência em Ambientes Digitais e a Distância: <a href="https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261">https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261</a>

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Tiago José dos Santos Martins da Cruz

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tecnologia da Informática	Licenciatura em Engenharia Informática	72.0	28.0	14.0	28.0				2.0	
Serviços e Infraestruturas de Alto Desempenho	Mestrado em Engenharia Informática	30.0			28.0				2.0	
Computação Móvel	Mestrado em Engenharia Informática	30.0	28.0						2.0	
Tecnologias de Interface	Mestrado em Design e Multimédia	58.0	28.0		28.0				2.0	
Concepção e Desenvolvimento de Infraestruturas Seguras	Mestrado em Segurança Informática	30.0			28.0				2.0	
Infraestruturas Seguras	Mestrado em Engenharia de Cibersegurança [2026-2027]	53.0	7.0						39.0	7.0

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Nuno Alexandre Martins Seixas**

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

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

9E12-79C3-D67F

Orcid

0000-0002-3744-5746

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

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nuno Alexandre Martins Seixas**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	Sim

**5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nuno Alexandre Martins Seixas**

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Licenciatura em Engenharia Informática	Engenharia Informática	Universidade de Coimbra	16 out of 20
2007	Mestrado em Engenharia Informática	Engenharia Informática	Universidade de Coimbra	15 em 20
2008	Mestrado em Engenharia de Software	Engenharia de Software	Carnegie Mellon University	4.0 GPA
1998	Bacharelato em Enfermagem	Enfermagem	Escola Superior de Enfermagem Bissaya Barreto	17 em 20

**5.2.1.4. Formação pedagógica - Nuno Alexandre Martins Seixas**

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de Formação Inicial de Formadores
Preparar para a Docência em Ambientes Digitais e a Distância: <a href="https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261">https://apps.uc.pt/courses/PT/course/11261</a>

**5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nuno Alexandre Martins Seixas**

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Engenharia de Software	Mestrado em Engenharia de Software	112.0			112.0					
Projeto de Engenharia e Ciência de Dados	Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados	90.0	30.0		60.0					
Estúdio de Projeto de Software	Mestrado em Engenharia de Software	9.0							9.0	
Auditoria de Segurança	Mestrado em Segurança Informática	58.0	28.0		28.0					2.0
Auditoria de Segurança e Análise Forense	Mestrado em Engenharia de Cibersegurança [2026-2027]	53.0	7.0		0.0				7.0	39.0

**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.**

8

**5.3.1.2. Número total de ETI.**

8.00

**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	87.50%

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	12.50%

### 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)	700	87.50%

### 5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	7.0	87.50%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	1.0	12.50%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	0.0	0.00%
% do corpo docente especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% total ETI)		100.00%
% do corpo docente doutorado especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% docentes especializados)		87.50%

### 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	8.0	100.00%

### 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	6.0	75.00%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	1.0	12.50%

## 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).

*O procedimento de avaliação dos/as docentes da UC tem por base o disposto no "Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da Universidade de Coimbra". A avaliação do desempenho dos/as docentes da UC é efetuada relativamente a períodos de três anos e tem em consideração quatro vertentes: investigação; docência; transferência e valorização do conhecimento; gestão universitária e outras tarefas. O processo de avaliação compreende cinco fases (autoavaliação, validação, avaliação, audiência, homologação). O resultado final da avaliação de cada docente é expresso numa escala de quatro posições: excelente, muito bom, bom e não relevante. Antes de cada novo ciclo de avaliação, cada UO define, para as suas áreas disciplinares, o conjunto de parâmetros que determinam os novos objetivos do desempenho dos/as docentes e cada uma das suas vertentes, garantindo, assim, permanente atualização do processo*

### 5.3.1.1 Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional (EN).

*The evaluation procedure for UC faculty members is based on the provisions of the "Regulation for the Performance Evaluation of Faculty Members at the University of Coimbra." Faculty performance is evaluated over three-year periods, considering four dimensions: research; teaching; knowledge transfer and valorization; university management and other tasks. The evaluation process consists of five stages: self-assessment, validation,*

evaluation, hearing, and ratification. The final evaluation result for each faculty member is expressed on a four-tier scale: excellent, very good, good, and not relevant. Before each new evaluation cycle, each academic unit (UO) defines, for its disciplinary areas, the set of parameters that establish the new performance objectives for faculty members and their respective dimensions, ensuring the continuous updating of the evaluation process.

### 5.3.2.1. Observações (PT)

In the presented distribution of teaching duties, please take note that the intention is that the Master in Informatics Security (MSI) [hybrid] will be discontinued and replaced by the Master in Cybersecurity Engineering (MCE) [100% distance learning], so the teaching loads may seem inflated, but they will not be.

Please also take into account that, in the case of the course coordinator, the curricular units "Dissertation" and "Project" represent the breakdown of the same curricular unit requested by A3ES depending on whether the work is carried out at the university or in a business context. They are not cumulative. Finally, keep in mind that for this teacher, the hours are apparently assigned to him, as he is responsible for the curricular unit, but, in fact, the Dissertation and Project supervisions will be distributed among the teaching staff, dynamically, each year, depending on the topics.

### 5.3.2.1. Observações (EN)

Na distribuição do serviço docente apresentada, por favor ter em consideração que a intenção é que o Mestrado em Segurança Informática (MSI) [híbrido] seja descontinuado e substituído pelo Mestrado em Engenharia de Cibersegurança (MEC) [100% a distância], pelo as cargas dos docentes poderão parecer inflacionadas, mas não o serão.

Ter igualmente em consideração que, no caso do coordenador do curso, as unidades curriculares "Dissertação" e "Projeto" são as separações solicitadas pela A3ES consoante o trabalho é realizado na universidade ou em contexto empresarial, não sendo cumulativas. Por fim, ter em atenção para este docente que as horas lhe estão aparentemente atribuídas, por ser o responsável pela unidade curricular, mas que na verdade as orientações de Dissertação e Projeto serão distribuídas pelo corpo docente, de forma dinâmica, em cada ano, consoante os temas.

## 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 Departamento de Engenharia Informática suporta os seus programas de estudo através de: 1) Biblioteca comum ao Pólo II; 2) Serviços administrativos; 3) Gestão de Infraestrutura e Suporte Técnico; 4) Gabinete de Comunicação e Imagem. Adicionalmente, a UC dispõe de serviços centrais, com intervenção transversal a todas as UO, nomeadamente: Serviço Gestão Académica; Divisão de Relações Internacionais; Student Hub; Núcleo de Integração e Aconselhamento.

Para os cursos de ensino a distância os docentes contam com o apoio do Núcleo de Ensino a Distância da Universidade de Coimbra, uma equipa multidisciplinar especializada em ensino não presencial e em ensino a distância, com uma experiência vasta no desenho pedagógico de oferta formativa a distância, bem como com competências ao nível da formação de docentes para as metodologias centradas no estudante e para a lecionação em ambientes virtuais de aprendizagem.

A UC procura valorizar competências individuais, pela preparação de planos de formação baseados nas especificidades das unidades/serviços. O procedimento de formação do pessoal técnico assegura o diagnóstico de necessidades de formação pela análise dos resultados do SIADAP, balanço do plano de formação anterior, políticas de desenvolvimento de RH, inquérito a dirigentes, etc., dando origem a um plano bienal monitorizado em todas as fases - formandos, formadores e dirigentes avaliam satisfação, eficácia e impacto das ações realizadas, culminando na realização de relatório de balanço apresentado à gestão de topo, que despoleta melhorias que alimentam o ciclo seguinte. É ainda assegurada a promoção da formação graduada do pessoal técnico reduzindo 25% das propinas por frequência de cursos da UC. Na UC, a avaliação de desempenho está implementada e em constante atualização, suportada por plataformas informáticas que fornecem informação relevante para os intervenientes e outputs para elaboração de planos de formação, gestão de carreiras e sistema de recompensas. Este sistema, a par com a gestão de carreiras, consubstancia a estratégia para retenção e atratividade de RH. Apesar das restrições orçamentais, a UC reconhece o mérito p.ex. pela possibilidade de frequência de formação em gestão pública pelo corpo técnico. Adicionalmente, a UC dá ao pessoal técnico a oportunidade de mobilidade intercarreiras e intercategorias, potenciando a sua realização profissional.

### 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 Department of Informatics Engineering supports its study programs through: 1) Common library for Polo II; 2) Administrative services; 3) Infrastructure Management and Technical Support; 4) Communication and Image Consulting. Furthermore, the UC has central services, with transversal intervention across all OUs, namely:

*Academic Management Service; International Relations Division; Student Hub; Integration and Advisory Center.*

*For distance learning courses, teachers can count on the support of the Distance Learning Unit of the University of Coimbra, a multidisciplinary team specialized in non-classroom and distance learning, with extensive experience in the pedagogical design of distance learning courses, as well as skills in teacher training for student-centered methodologies and teaching in virtual learning environments.*

*The UC seeks to value individual skills, by developing training plans based on the specificities of the units/services. The technical staff training procedure ensures the diagnosis of training needs by analyzing the results of SIADAP, assessment of the previous training plan, HR development policies, surveys with managers, etc., giving rise to a two-year plan monitored at all stages - trainees, trainers and managers evaluate satisfaction, effectiveness and impact of the actions carried out, culminating in the preparation of a balance report presented to senior management, which triggers improvements that feed the following cycle. The promotion of graduate training for technical staff is also ensured by reducing 25% of monthly fees for attending UC courses. At UC, performance evaluation is implemented and constantly updated, supported by IT platforms that provide relevant information to actors and results for the preparation of training plans, career management and rewards systems. This system, together with career management, incorporates the strategy for HR retention and attractiveness. Despite budgetary constraints, UC recognizes merit e.g. for the possibility of attending training in public management by the technical staff. Additionally, the UC gives technical staff the opportunity for inter-career and inter-category mobility, enhancing their professional achievement.*

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

*Para além do apoio da Universidade e da Faculdade, as atividades 2, 3 e 4 são geridas pela Direção do DEI com o auxílio de vários colaboradores que servem exclusivamente os cursos do departamento:*

- 6 Técnicos Superiores, 2 Mestres e 4 Licenciados
- 3 Assistentes Técnicos com o 12º ano.

*Complementando as atividades da responsabilidade da Universidade e da Faculdade, a distribuição destes colaboradores pelos serviços da responsabilidade do DEI é a seguinte:*

- 2) Serviços administrativos: 2 Mestres, 3 Licenciados, 2 com o 12º ano.
- 3) Gestão de Infraestrutura e Suporte Técnico: 1 Mestre, 1 com o 12º ano.
- 4) Gabinete de Comunicação e Imagem (GCI): 1 Mestre que acumula funções nos serviços administrativos.

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

*Besides the support from the University and the Faculty, activities 2, 3 and 4 are managed by the DEI with the help of several employees who exclusively serve the department's graduations:*

- 6 Senior Technicians, 2 Masters, and 4 Bachelors.
- 3 Technical Assistants with a 12th grade degree.

*Complementing the activities for which the University and the Faculty are responsible, the distribution of these employees among the services for which the DEI is responsible is as follows:*

- 2) Administrative Services: 2 Masters, 3 Bachelors, 2 with a 12th grade degree.
- 3) Infrastructure Management and Technical Support: 1 Master, 1 with a 12th grade degree.
- 4) Communication and Image Office (GCI): 1 master's degree holder who also works in the administrative services

## **6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (PT)**

*A UC realiza a avaliação do desempenho do seu pessoal não docente de acordo com o disposto na lei que rege o SIADAP. O processo anual concretiza-se em reuniões com o/a avaliador/a, superior hierárquico/a imediato/a, para negociação e contratualização dos objetivos anuais e para comunicação dos resultados da avaliação e no preenchimento de um formulário de avaliação. Visa-se identificar o potencial de desenvolvimento do pessoal e diagnosticar necessidades de formação. O processo é supervisionado pela Comissão Paritária e pelo Conselho Coordenador da Avaliação.*

*No contexto do EaD, a equipa do Núcleo de Ensino a Distância da UC mantém-se em permanente atualização, participando frequentemente em iniciativas científicas nacionais e internacionais e em Grupos de Trabalho nacionais e internacionais relacionados com inovação pedagógica e tecnologias educativas. Participa ainda em atividades de formação neste âmbito.*

## **6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (EN)**

*The UC carries out the performance evaluation of its non-teaching staff in accordance with the provisions of the law governing SIADAP. The annual process is carried out in meetings with the evaluator, immediate superior, to negotiate and contract the annual objectives and to communicate the results of the evaluation and filling out an evaluation form. The aim is to identify the potential for staff development and diagnose training needs. The process is supervised by the Joint Committee and the Evaluation Coordinating Council.*

*In the context of EaD, the UC Distance Learning Unit team remains constantly updated, frequently participating in national and international scientific initiatives and national and international Working Groups related to pedagogical innovation and educational technologies. It also participates in training activities in this area.*

## 7. Instalações e Equipamentos

### 7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (PT)

*Dada a natureza a distância do curso proposto, em termos de instalações físicas referem-se apenas as que mais diretamente apoiam este tipo de funcionamento, nomeadamente a migração do centro de dados (com nova infraestrutura de gestão e fornecimento de energia), sistema de climatização e monitorização ambiental. A melhoria da infraestrutura de rede, com aquisição de novos ativos e reforço da cobertura wifi, com a instalação de novos pontos de acesso e controlador de infraestrutura. O reforço das capacidades da cloud privada do DEI com aquisição de servidores dedicados e de um sistema armazenamento associado a uma Storage Area Network.*

### 7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (EN)

*Given the distance learning nature of the proposed course, in terms of physical facilities, only those that most directly support this type of operation are mentioned, namely the migration of the data center (with new management and energy supply infrastructure), air conditioning system and environmental monitoring. Improving network infrastructure, with the acquisition of new assets and reinforcing Wi-Fi coverage, with the installation of new access points and infrastructure controller. Strengthening the capabilities of DEI's private cloud with the acquisition of dedicated servers and a storage system associated with a Storage Area Network.*

### 7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (PT)

*As plataformas digitais da UC são abrangentes e flexíveis. Destaca-se o NONIO, um sistema integrado de gestão académica que suporta todo o ciclo de vida académico, desde o planeamento da atividade letiva até à gestão de candidaturas, inscrições, percursos escolares, emissão de pautas e certificados, e gestão de requerimentos. Inclui um sistema de alertas que notifica estudantes, docentes e órgãos de gestão sobre prazos importantes, como atos académicos ou preenchimento de inquéritos pedagógicos. Estes, aplicados a estudantes e docentes, permitem avaliar a satisfação e a perceção da qualidade das formações e serviços, gerando relatórios anuais que apoiam a tomada de decisões pelos coordenadores de curso e órgãos de governo. O NONIO disponibiliza indicadores de qualidade, estatísticas e listagens que permitem monitorizar o perfil da população estudantil, taxas de progressão, sucesso académico e abandono, contribuindo para a melhoria contínua.*

*Em conformidade com o artigo 9.º do DL 133/2019, a UC disponibiliza ainda um conjunto de sistemas tecnológicos e recursos digitais específicos para o ensino a distância e a mediação pedagógica, incluindo:*

- Sistemas de Gestão de Aprendizagem (LMS): Como o Moodle UC\_D e as plataformas UCStudent/UCTeacher, incluindo os Espaços de Aprendizagem, que facilitam a organização de conteúdos, a interação entre estudantes e docentes, e a realização de atividades síncronas e assíncronas.*
- Acesso a Recursos Bibliográficos: Como a B-on e outras ferramentas digitais que garantem o acesso a artigos científicos, livros e outros materiais de apoio.*
- Ambientes Virtuais para Experimentação: Plataformas que permitem a instanciação de máquinas virtuais e o acesso a sistemas informáticos para análise, desenvolvimento e configuração de soluções, essenciais para unidades curriculares na área da segurança informática.*
- Recursos de Apoio ao Ensino e Inovação Pedagógica: Disponíveis no portal da UC, incluem ferramentas e guias para a implementação de metodologias ativas e inovadoras no ensino.*
- Gestão de Dissertações e Projetos: Uma plataforma dedicada à gestão operacional de dissertações e projetos realizados na universidade ou em ambiente empresarial, facilitando a coordenação entre estudantes, docentes e empresas.*
- Salas híbridas: Suportadas pelas plataformas UCTeacher/UC Student, permitem a lecionação em sala de aula com streaming simultâneo, de elevada qualidade. Estes recursos digitais e sistemas tecnológicos não só suportam o processo de ensino-aprendizagem, mas também promovem a inovação pedagógica, a flexibilidade e a adaptação às necessidades dos estudantes, garantindo uma experiência académica de qualidade e alinhada com as exigências do ensino superior de qualidade.*
- Helpdesk e Suporte Técnico: Via web para autosserviço e um sistema de gestão de tickets por e-mail, que garantem apoio rápido na resolução de problemas tecnológicos.*

### 7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (EN)

*UC's digital platforms are comprehensive and flexible. NONIO stands out, an integrated academic management system that supports the entire academic life cycle, from planning teaching activities to managing applications, registrations, academic paths, issuing schedules and certificates, and managing requests. It includes an alert system that notifies students, teachers and management bodies about important deadlines, such as academic acts or completing educational surveys. These, applied to students and teachers, allow for the assessment of satisfaction and perception of the quality of training and services, generating annual reports that support decision-making by course coordinators and government bodies. NONIO provides quality indicators, statistics and listings that allow monitoring the profile of the student population, progression rates, academic success and dropout, contributing to continuous improvement.*

*In accordance with article 9 of DL 133/2019, the UC also provides a set of technological systems and digital resources specific to distance learning and pedagogical mediation, including:*

- Learning Management Systems (LMS): Such as Moodle UC\_D and the UCStudent/UCTeacher platforms, including Learning Spaces, which facilitate the organization of content, interaction between students and teachers, and the*

carrying out of synchronous and asynchronous activities.

- Access to Bibliographic Resources: Such as B-on and other digital tools that guarantee access to scientific articles, books and other support materials.
- Virtual Environments for Experimentation: Platforms that allow the instantiation of virtual machines and access to computer systems for analysis, development and configuration of solutions, essential for curricular units in the area of IT security.
- Resources to Support Teaching and Pedagogical Innovation: Available on the UC portal, they include tools and guides for implementing active and innovative methodologies in teaching.
- Dissertation and Project Management: A platform dedicated to the operational management of dissertations and projects carried out at university or in a business environment, facilitating coordination between students, teachers and companies.
- Hybrid classrooms: Supported by the UCTeacher/UC Student platforms, they allow classroom teaching with simultaneous, high-quality streaming. These digital resources and technological systems not only support the teaching-learning process, but also promote pedagogical innovation, flexibility and adaptation to students' needs, ensuring a quality academic experience aligned with the demands of quality higher education.
- Helpdesk and Technical Support: Web-based self-service and an email ticket management system, which guarantee rapid support in solving technological problems.

### 7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (PT)

Esta a ser montado um Laboratório de Cibersegurança com equipamento recebido de empresas do sector da cibersegurança (PaloAlto, Fortinet) e outro adquirido ao abrigo dos apoios da First Foundation. O Laboratório de Cibersegurança visa proporcionar aos alunos acesso a programas de treino avançados de academias de segurança e servir de suporte a cenários de avaliação de cibersegurança.

### 7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (EN)

A Cybersecurity Laboratory is being set up with equipment received from companies in the cybersecurity sector (PaloAlto, Fortinet) and other components acquired with support from the First Foundation. The Cyber Security Lab aims to provide students with access to advanced security academy training programs and support cyber security assessment scenarios.

## 8. Atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível

### 8.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º total de docentes	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	8	8

### 8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (PT)

Os docentes do curso participam regularmente em conferências de segurança. Anualmente publicam dezenas de artigos científicos nas suas áreas de investigação. São membros de organizações internacionais como SPEC Security Benchmarking WG; TPC; IFIP WG 10.4, USENIX, IEEE, ACM. Os docentes do curso participam em vários projetos de investigação nacionais e europeus na área da segurança e privacidade, como por exemplo: - (H2020) ARCADIAN-IoT: Autonomous Trust, Security and Privacy Management Framework for IoT | 2021-2024 | Budget CISUC: ~75K€ | Total: € 5.9M+ [recém concluído]. - (RCI) POWER: Empowering a digital future | 2020-2024 | Budget CISUC: ~2,1M€ | Total: ~24M€. - (Agenda Mobilizadora) NEXUS: Digital and Green Transition for Transports, Logistics and Mobility | 2022-2025 | Budget CISUC: ~6M€ | Total: 91,9M€. Várias teses de mestrado de estudantes têm sido realizadas no contexto destes projetos de investigação.

### 8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (EN)

The course's teaching staff regularly participates in security conferences. Every year they publish dozens of scientific papers in their areas of research. They are members of international organizations such as SPEC Security Benchmarking WG; TPC; IFIP WG 10.4, USENIX, IEEE, ACM. The teaching staff participates in several national and European research projects in the area of security and privacy, for example: - (H2020) ARCADIAN-IoT: Autonomous Management, Security and Privacy Management Framework for IoT | 2021-2024 | CISUC Budget: ~75K€ | Total: € 5.9M+ [just concluded]. - (RCI) POWER: Empowering a digital future | 2020-2024 | CISUC Budget: ~2.1M€ | Total: ~24M€. - (Mobilizing Agenda) NEXUS: Digital and Green Transition for Transport, Logistics and Mobility | 2022-2025 |

CISUC Budget: ~6M€ | Total: 91.9M€. Several master's theses were carried out in the context of these research projects.

## 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)

[20221031\\_protecao\\_de\\_dados\\_v01.pdf](#) | PDF | 164.6 Kb

## 10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu

---

### 10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (PT)

Identificam-se os seguintes ciclos de estudo comparáveis à presente proposta, todos eles funcionando a distância:

1. Management & Cybersecurity – eCampus, Università degli Studi, Rome, Italy, 60 ECTS: <https://shorturl.at/KrdxQ>
2. Máster Universitario en Ciberseguridad Online UNIE (Universidad de la Empresa), Madrid, Spain, 60 ECTS: <https://shorturl.at/ialRh>
3. Máster Oficial en Ciberseguridad, Universidad Isabel I, Burgos, Spain, 60 ECTS: <https://shorturl.at/FexaO>
4. Máster Universitario Online en Ciberseguridad, UAX, Spain, 60 ECTS: <https://shorturl.at/kG1yB>
5. Máster Universitario en Investigación en Ciberseguridad, Universidad de León, Spain 60 ECTS: <https://shorturl.at/xygYa>
6. Master Cybersecurity, University of Central Lancashire Cyprus (UCLan Cyprus), Larnaka, Cyprus, 90 ECTS: <https://shorturl.at/l9zZz>

Constam do CyberHEAD da ENISA, como o nosso atual mestrado a substituir com esta proposta.

### 10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (EN)

The following study cycles are comparable to our proposal They all operate on-line:

1. Management & Cybersecurity – eCampus, Università degli Studi, Rome, Italy, 60 ECTS: <https://shorturl.at/KrdxQ>
2. Máster Universitario en Ciberseguridad Online UNIE (Universidad de la Empresa), Madrid, Spain, 60 ECTS: <https://shorturl.at/ialRh>
3. Máster Oficial en Ciberseguridad, Universidad Isabel I, Burgos, Spain, 60 ECTS: <https://shorturl.at/FexaO>
4. Máster Universitario Online en Ciberseguridad, UAX, Spain, 60 ECTS: <https://shorturl.at/kG1yB>
5. Máster Universitario en Investigación en Ciberseguridad, Universidad de León, Spain 60 ECTS: <https://shorturl.at/xygYa>
6. Master Cybersecurity, University of Central Lancashire Cyprus (UCLan Cyprus), Larnaka, Cyprus, 90 ECTS: <https://shorturl.at/l9zZz>

They are in ENISA's CyberHEAD, as our current master's degree to be replaced with this proposal.

### 10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (PT)

O curso 1 não aborda desenvolvimento de software seguro e aspetos forenses. O curso 2 centra-se em infraestruturas de comunicação genéricas, mas não aborda aspetos de segurança em infraestruturas críticas. O curso 3 centra-se na segurança para dispositivos móveis e na aplicação da biometria para a segurança, que não abordamos explicitamente; no entanto, não parece incluir as metodologias de avaliação de risco que abordamos. Os tópicos do curso 4 são semelhantes aos que propomos, mas aborda threat intelligence que não discutimos profundamente na nossa oferta. Os objetivos de aprendizagem do curso 5 são semelhantes à nossa proposta; no entanto, inclui disciplinas optativas que permitem ao aluno aprofundar assuntos como a aprendizagem automática em cibersegurança. Os objetivos de aprendizagem do Curso 6 são semelhantes à nossa proposta, nomeadamente no foco nas abordagens de gestão de risco e nos aspetos forenses; no entanto, inclui disciplinas optativas focadas na guerra cibernética.

## 10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (EN)

Course 1 does not cover secure software development and forensics. Course 2 focuses on generic communications infrastructures, but does not address security aspects in critical infrastructures. Course 3 focuses on mobile security and the application of biometrics for security, which we do not cover explicitly; however, it does not appear to include the risk assessment methodologies we discuss. Course 4 topics are similar to what we propose, but it addresses threat intelligence that we do not discuss in depth in our offering. The learning objectives of course 5 are similar to our proposal; However, it includes electives that allow students to delve deeper into subjects such as machine learning in cybersecurity. The learning objectives of Course 6 are similar to our proposal, namely in the focus on risk management approaches and forensic aspects; however, it includes electives focused on cyber warfare.

## 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 do ciclo de estudos

### 12.1. Pontos fortes. (PT)

1. Modelo pedagógico inovador e centrado no estudante, com utilização de metodologias ativas e interativas.
2. Integração e utilização de ferramentas digitais avançadas - Plataformas Digitais UC, que enriquecem a experiência de aprendizagem.

3. Corpo docente qualificado e com possibilidade de atualização contínua, quer no domínio científico, quer no domínio pedagógico.
4. Forte componente técnica e prática em diversas unidades curriculares, frequentemente em colaboração com empresas, o que permite garantir a aplicação de conhecimentos teóricos em contextos reais.
5. Flexibilidade e acessibilidade, permitindo acomodar trabalhadores-estudantes e estudantes internacionais, com acompanhamento assíncrono e recursos disponíveis 24/7.
6. Flexibilidade para acomodar e operacionalizar teses em universidades e empresas fora do país.
7. Reconhecimento e impacto no mercado de trabalho, sendo um curso alinhado com as necessidades do mercado na formação de profissionais qualificados e competitivos.

#### 12.1. Pontos fortes. (EN)

1. Innovative and student-centered pedagogical model, using active and interactive methodologies.
2. Integration and use of advanced digital tools - UC Digital Platforms, which enrich the learning experience.
3. Qualified teaching staff with the possibility of continuous updating, both in the scientific and pedagogical fields.
4. Strong technical and practical component in several curricular units, often in collaboration with companies, which ensures the application of theoretical knowledge in real contexts.
5. Flexibility and accessibility, allowing the accommodation of student workers and international students, with asynchronous tracking and resources available 24/7.
6. Flexibility to accommodate and operationalize theses in universities and companies outside the country.
7. Recognition and impact on the job market, being a course aligned with the market needs in training qualified and competitive professionals.

#### 12.2. Pontos fracos. (PT)

1. Experiência ainda reduzida em mestrados 100% a distância (embora se capitalize na experiência obtida em cursos não conferentes de grau e no antecessor Mestrado em Segurança Informática que funcionava em modelo híbrido).
2. Impossibilidade de captar alunos com menos de 5 anos de experiência prévia que pudessem estar interessados na flexibilidade de uma oferta 100% a distância, devido a restrições regulamentares do Decreto-Lei n.º 74/2006.
3. Dependência da infraestrutura tecnológica, problemas técnicos e falhas em plataformas ou dificuldades de acesso, podem comprometer o fluxo de aprendizagem.
4. Validação e avaliação de competências práticas pode ser desafiadora, especialmente em áreas que requerem demonstração presencial.
5. Diversidade de perfis de estudantes, um curso ministrado em EAD atrai estudantes com perfis variados, o que pode dificultar a gestão do currículo, das expectativas dos estudantes e das interações geradas no seio da comunidade de aprendizagem.

#### 12.2. Pontos fracos. (EN)

1. Experience still limited in 100% distance learning master's degrees (although leveraging the experience obtained in non-degree courses and in the predecessor Master's in Computer Security, which operated in a hybrid model).
2. Impossibility of attracting students with less than 5 years of prior experience who might be interested in the flexibility of a 100% distance learning offer, due to regulatory restrictions of Decree-Law No. 74/2006.
3. Dependence on technological infrastructure, technical problems and platform failures or access difficulties can compromise the learning flow.
4. Validation and assessment of practical skills can be challenging, especially in areas that require face-to-face demonstration.
5. Diversity of student profiles, a course offered via distance learning attracts students with different profiles, which can make it difficult to manage the curriculum, student expectations and interactions generated within the learning community.

#### 12.3. Oportunidades. (PT)

1. Participação de docentes em iniciativas de segurança em redes de colaboração e em academias de cibersegurança.
2. Crescente procura por parte de empresas (para incentivar funcionários a frequentar e para captar alunos em

*Dissertação ou Projeto).*

- 3. Maior interação com as empresas, potenciado pelas suas necessidades de formação devido a falta de quadros e a incentivos do PRR.*
- 4. Possibilidade de criar sinergias com projetos de investigação em curso, alguns deles de grande envergadura internacional e em áreas-chave da segurança informática - quer na vertente letiva quer na vertente de Dissertação ou Projeto.*
- 5. O Laboratório de Cibersegurança, que está em vias de ser montado permitirá proporcionar aos alunos acesso a programas de treino avançados de academias de segurança e servir de suporte a cenários de avaliação de cibersegurança.*
- 6. Inovação tecnológica e pedagógica.*
- 7. Potencial para maior internacionalização quando comparado com o curso híbrido predecessor.*

### 12.3. Oportunidades. (EN)

- 1. Participation of course faculty in security initiatives in collaboration networks and in cybersecurity academies.*
- 2. Growing demand from companies (encouraging employees to attend and to attract students for Dissertation or Project).*
- 3. Greater interaction with companies, leveraged by their training needs motivated by the lack of specialized staff and by PRR incentives.*
- 4. Possibility of creating synergies with ongoing research projects, some of them of large international scope and in key areas of IT security - whether in teaching or Dissertation or Project.*
- 5. The Cybersecurity Laboratory, which is being set up, will provide students with access to advanced security academy training programs and serve as support for cybersecurity assessment scenarios.*
- 6. Technological and pedagogical innovation.*
- 7. Potential for greater further internationalization of the course, when compared to its hybrid predecessor.*

### 12.4. Constrangimentos. (PT)

- 1. Necessidade de estar muito próximo das novas soluções no 'state of the art' e no 'state of the practice' exige esforço contínuo de ajuste dos tópicos.*
- 2. Dificuldade das universidades em reter pessoal docente altamente especializado face a ofertas atrativas do mercado de trabalho.*
- 3. Concorrência de cursos presenciais de cibersegurança ou de programas internacionais de renome pode dificultar a atração de estudantes.*
- 4. Dificuldades de compromisso e interação - a falta de interação presencial pode comprometer o envolvimento dos estudantes, especialmente em uma área que exige colaboração e resolução de problemas em equipa.*
- 5. Dependência de parcerias externas - a colaboração com empresas e instituições para projetos práticos ou estágios pode ser afetada por mudanças no mercado ou na disponibilidade dos parceiros.*
- 6. Adaptação a mudanças tecnológicas - a rápida evolução da tecnologia pode exigir atualizações frequentes no curso, o que pode ser difícil de gerir de forma ágil.*

### 12.4. Constrangimentos. (EN)

- 1. The need to stay very close to new solutions in the 'state of the art' and 'state of practice' requires continuous effort to adjust topics.*
- 2. Difficulty for universities to retain highly specialized teaching staff in light of attractive job market offers.*
- 3. Competition from in-person cybersecurity courses or renowned international programs may make it difficult to attract students.*
- 4. Difficulties with commitment and interaction - the lack of face-to-face interaction can compromise student engagement, especially in an area that requires collaboration and team problem-solving.*
- 5. Dependence on external partnerships - collaboration with companies and institutions for practical projects or*

*internships may be affected by changes in the market or availability of partners.*

6. *Adapting to technological changes - the rapid evolution of technology can require frequent course updates, which can be difficult to manage quickly.*

### 12.5. Conclusões. (PT)

*O reconhecimento da qualidade da formação em cibersegurança da UC e do seu corpo docente, potenciado nesta oferta 100% a distância assente em modelos pedagógicos centrados no estudante e usando plataformas digitais avançadas, permitirá melhor explorar a crescente procura por parte de empresas e profissionais, acomodando as suas disponibilidades temporais e diferentes fusos horários, por via de um reforço da aprendizagem assíncrona. Aumenta-se ainda a internacionalização já conseguida. A forte componente prática, o cuidado posto no desenho pedagógico, e o contacto com profissionais será motivador para os estudantes, fomentando o seu compromisso com a aprendizagem. O laboratório de cibersegurança, a ser montado com o apoio de empresas, constituirá um ambiente de treino valioso.*

*Embora a experiência da UC em mestrados a distância seja reduzida, capitalizou-se nos ensaios com cursos não conferentes de grau e no antecessor Mestrado em Segurança Informática em modelo híbrido. Esta nova oferta foi também desenhada com o apoio desde cedo da Unidade de Ensino a Distância da universidade.*

*A participação dos docentes em iniciativas de segurança, redes de colaboração e projetos de investigação reforça o envolvimento com empresas e outras instituições, dentro e fora do país, proporcionando oportunidades para o desenvolvimento de dissertações e projetos finais, bem como para participação de profissionais nas unidades curriculares. Este relacionamento sustentado com os parceiros garante a sua disponibilidade permanente.*

*Uma oferta 100% a distância irá naturalmente conduzir a uma maior diversidade de perfis dos estudantes, que terá de ser acautelada. Os critérios de admissão e as estratégias pedagógicas centradas no estudante desempenharão aqui um papel importante. Também a validação de competências, especialmente de ordem prática, é normalmente mais desafiadora em ensino a distância. Porém, a natureza da formação, a experiência prévia com um mestrado em modelo híbrido e a sofisticação das ferramentas digitais permitirão mitigar esta situação.*

*Haverá, naturalmente, competição com outros cursos pela atração de estudantes, mas essa é uma realidade com que já se lidava no anterior mestrado em modelo híbrido e que pode até ser positivamente influenciada pela evolução para uma oferta 100% a distância. É, porém, penalizador que o mestrado não possa ser oferecido a indivíduos com menos de 5 anos de experiência profissional, que poderiam estar interessados nesta especialização oferecida em formato e-learning depois de um tradicional curso presencial, mas a legislação impede a captação desse público.*

*Como em qualquer iniciativa suportada em tecnologia, haverá que acautelar problemas decorrentes do seu mau funcionamento, mas, por um lado, muitas das ferramentas a utilizar têm já provas dadas e, por outro lado, este curso é da responsabilidade do Departamento de Engenharia Informática, naturalmente capacitado para lidar com e resolver imprevistos tecnológicos.*

### 12.5. Conclusões. (EN)

*The recognition of the quality of cybersecurity training at UC and its teaching staff, leveraged by this 100% distance learning offering based on student-centered pedagogical models and using advanced digital platforms, will allow us to better explore the growing demand from companies and professionals, accommodating their time availability and different time zones, through a reinforcement of asynchronous learning. The internationalization already achieved is further increased. The strong practical component, the care taken in pedagogical design, and contact with professionals will be motivating for students, fostering their commitment to learning. The cybersecurity lab, being set up with the support of companies, will provide a valuable training environment.*

*Although UC's experience in distance learning master's degrees is limited, it has capitalized on trials with non-degree courses and on the predecessor Master in Informatics Security in a hybrid model. This new offering was also designed with early support from the university's Distance Learning Unit.*

*The participation of the teaching staff in security initiatives, collaboration networks and research projects reinforces involvement with companies and other institutions, nationally and abroad, providing opportunities for the development of dissertations and final projects, as well as the participation of professionals in curricular units. This sustained relationship with partners guarantees their permanent availability.*

*A 100% distance learning offer will naturally lead to a greater diversity of student profiles, which will have to be considered. Admission criteria and student-centered pedagogical strategies will play an important role here. Also, the validation of skills, especially practical ones, is usually more challenging in distance learning. However, the nature of the training, previous experience with a hybrid master's degree and the sophistication of digital tools will mitigate this situation.*

*There will, of course, be competition with other courses to attract students, but this is a reality that was already being dealt with in the previous master's degree in a hybrid model and which may even be positively influenced by the evolution towards a 100% distance offering. It is, however, penalizing that the master's degree cannot be offered to individuals with less than 5 years of professional experience, who could be interested in this specialization offered in e-learning format after a traditional face-to-face course, but the legislation prevents us from addressing that public.*

*As with any technology-based initiative, it will be necessary to take precautions against problems arising from its malfunction, but, on the one hand, many of the tools to be used have already proven themselves and, on the other hand, this course is the responsibility of the Department of Informatics Engineering, which is naturally qualified to deal with technological issues.*