

# NCE/19/1900154 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

---

## 1. Caracterização geral do ciclo de estudos

### 1.1. Instituição de Ensino Superior:

*Instituto Politécnico de Gestão e Tecnologia*

### 1.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior (proposta em associação):

*ISLA - Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém*

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

*Escola Superior de Tecnologia do ISLA - Instituto Politécnico de Gestão e Tecnologia*

### 1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

### 1.3. Designação do ciclo de estudos:

*Engenharia de Tecnologias e Sistemas Web*

### 1.3. Study programme:

*Web Technologies and Systems Engineering*

### 1.4. Grau:

*Mestre*

### 1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

*481 - Ciências Informáticas*

### 1.5. Main scientific area of the study programme:

*481 - Computer Sciences*

### 1.6.1 Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):

*481*

### 1.6.2 Classificação CNAEF – segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

*<sem resposta>*

### 1.6.3 Classificação CNAEF – terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

*<sem resposta>*

### 1.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

*120*

### 1.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 65/2018, de 16 de agosto):

*2 anos - 4 Semestres*

### 1.8. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 65/2018, of August 16th):

*2 years – 4 Semesters*

### 1.9. Número máximo de admissões:

*50*

**1.10. Condições específicas de ingresso.**

*Podem candidatar-se:*

- a) *Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal na área científica fundamental do ciclo de estudo ou áreas afins, preferencialmente nas áreas de Informática, Eng. informática, Ciências Computação, Tecnologias e Sistemas de Informação;*
- b) *Titulares de um grau académico superior estrangeiro na área científica fundamental do ciclo de estudo ou áreas afins, conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos de acordo com o Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo, preferencialmente nas áreas de Informática, Eng. informática, Ciências Computação, Tecnologias e Sistemas de Informação;*
- c) *Titulares de um grau académico superior estrangeiro na área científica fundamental do ciclo de estudo ou áreas afins, que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo CTC;*
- d) *Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo CTC.*

**1.10. Specific entry requirements.**

*May apply:*

- a) *Holders of a degree or legal equivalent in the fundamental scientific area of the study programme or related fields, preferably in the areas of Informatics, Computer Engineering, Computer Science, Technologies and Information Systems;*
- b) *Holders of a foreign higher education degree in the fundamental scientific area of the study programme or related areas, awarded following a 1st cycle of studies in accordance with the Bologna Process by a State adhering to this Process, preferably in the areas Computer Science, Computer Engineering, Computer Science, Information Technology and Systems;*
- c) *Holders of a foreign higher education degree in the fundamental scientific area of the study programme or related fields, which is recognized as meeting the objectives of the graduate degree by the CTC;*
- d) *Holders of a school, scientific or professional curriculum, which is recognized as certifying their ability to complete this study programme by CTC.*

**1.11. Regime de funcionamento.**

*Pós Laboral*

**1.11.1. Se outro, especifique:**

*Pode funcionar em regime Diurno*

**1.11.1. If other, specify:**

*Can operate in daytime*

**1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:**

*O curso será ministrado nas instalações do:*

- *ISLA – Instituto Politécnico de Gestão e Tecnologia (ISLA-Gaia)*
- e
- *ISLA - Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém*

**1.12. Premises where the study programme will be lectured:**

*The study programme will be taught at the premises of:*

- *ISLA – Instituto Politécnico de Gestão e Tecnologia (ISLA-Gaia)*
- and
- *ISLA - Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém (ISLA-Santarém)*

**1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB):**

[1.13.\\_1.13-Regulamento de Creditação\\_opt.pdf](#)

**1.14. Observações:**

*O desenvolvimento económico e social associado à acelerada digitalização da economia tem projetado as atividades relacionadas com as tecnologias e os sistemas web, que têm vindo a assumir dimensões de intervenção cada vez mais complexas e exigentes, com especificidades e âmbitos de atuação técnica muito próprios. A sofisticação dos processos e métodos implica um nível de competência sempre crescente. As competências generalistas já não são suficientes, é fundamental dominar competências técnicas, científicas e comportamentais específicas. O principal objetivo do ciclo de estudos do mestrado em Engenharia das Tecnologias e Sistemas Web consiste em proporcionar aos estudantes uma especialização de natureza profissional através de uma formação atualizada e avançada em domínios técnicos e científicos ligados às ciências informáticas habilitando-os ainda com competências que lhes permitam o desenvolvimento de investigação aplicada.*

**1.14. Observations:**

*The economic and social development associated with the fast digitization of the economy has projected activities related to technologies and web systems, which have been assuming increasingly complex and demanding*

*intervention dimensions, with their own specificities and technical scope. The sophistication of processes and methods implies an ever increasing level of competence. Generalist skills are no longer sufficient, it is essential to master specific technical, scientific and behavioral skills.*

*The main objective of the Master Degree in Web Technologies and Systems Engineering is to provide students with a professional specialization through up-to-date and advanced training in technical and scientific fields related to computer sciences, further enabling them with skills allow the development of applied research.*

## 2. Formalização do Pedido

### Mapa I - Conselho Técnico-Científico e Conselho Pedagógico (ISLA GAIA)

---

#### 2.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Técnico-Científico e Conselho Pedagógico (ISLA GAIA)*

#### 2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2.\\_ISLA Gaia - CP + CTC - EST.pdf](#)

### Mapa I - Conselho Técnico-Científico, Conselho Pedagógico e Diretor (ISLA Santarem)

---

#### 2.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Técnico-Científico, Conselho Pedagógico e Diretor (ISLA Santarem)*

#### 2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[2.1.2.\\_2.1.2.\\_ISLA Santarem - CP + CTC - DIR.pdf](#)

## 3. Âmbito e objetivos do ciclo de estudos. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição

### 3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

*O objetivo fundamental do ciclo de estudos consiste em formar profissionais e investigadores, possibilitando-lhes, a aquisição de uma especialização de natureza profissional na área científica do ciclo de estudos que lhes permita:*

- *Aplicar conhecimentos e capacidades de compreensão e de resolução de problemas em situações novas e não familiares, em contextos alargados e multidisciplinares, em muitos casos em contexto de investigação;*
- *Demonstrar capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos;*
- *Ser capazes de comunicar as suas conclusões, e os conhecimentos, quer a especialistas, quer a não especialistas, de uma forma clara e sem ambiguidades;*
- *Adquirir competências que permitam aprendizagem ao longo da vida, de um modo auto-orientado ou autónomo.*

### 3.1. The study programme's generic objectives:

*The fundamental objective of the study programme is to train professionals and researchers, enabling them to acquire a specialization of a professional nature in the scientific area of the study cycle that will enable them to:*

- *Apply knowledge and skills to understand and solve problems in new and unfamiliar situations, in broad and multidisciplinary contexts, in many cases in the context of research;*
- *Demonstrate ability to integrate knowledge, deal with complex issues, develop solutions or make judgments in situations of limited or incomplete information, including reflections on the ethical and social implications and responsibilities resulting from such solutions and judgments;*
- *be able to communicate their conclusions, and knowledge, both to experts and non-experts, in a clear and unambiguous way;*
- *Acquire skills that allow lifelong learning in a self-directed or autonomous way.*

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

*Conhecimentos:*

- *Aprofundar conhecimentos sobre as bases fundacionais de desenho e desenvolvimento de soluções de software baseado na Web;*

*Adquirir e aprofundar conhecimento sobre o desenho de arquiteturas de bases de dados e sistemas inteligentes;*

- *Adquirir conhecimentos sobre as metodologias de pesquisa e tratamento da informação sobre sistemas e tecnologias Web.*

*Adquirir conhecimentos que lhe permitam a conceção, desenvolvimento e manutenção de sistemas baseadas na Web gerando soluções de software para as plataformas, web e móvel, de forma integrada e com segurança.*

*Aptidões e competências:*

- *Capacidade de criar investigação aplicada original;*
- *Desenvolver soluções para problemas novos e complexos;*

- *Trabalhar em contextos multidisciplinares;*
- *Comunicar de forma clara e eficaz os resultados de pesquisa e de projetos;*
- *Dominar as metodologias de gestão em contextos nacionais e internacionais;*
- *Aprender ao longo da vida de forma autónoma.*

### 3.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:

#### *Knowledge:*

- *Deepen knowledge of the foundational foundations of design and development of web based software solutions;*
- *Acquire and deepen knowledge about the design of database architectures and intelligent systems;*
- *Acquire knowledge about research methodologies and information processing on web systems and technologies.*
- *Acquire knowledge that enables you to design, develop and maintain web-based systems by generating secure and integrated software solutions for web and mobile platforms.*

#### *Aptitudes and competences:*

- *Ability to create original applied research;*
- *Develop solutions to new and complex problems;*
- *Work in multidisciplinary contexts;*
- *Communicate clearly and effectively the results of research and projects;*
- *Master management methodologies in national and international contexts;*
- *Lifelong learning in an autonomous way.*

### 3.3. 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:

*ISLA-Gaia, no âmbito das suas atividades de ensino, investigação e prestação de serviços à comunidade, constitui-se como uma instituição politécnica que se destina à formação de quadros e especialistas qualificados, cujas competências culturais, científicas e técnicas os tornam aptos a intervir no mercado de trabalho e comunidade em geral.*

*O ISLA-Gaia é uma instituição com 30 anos de funcionamento em Gaia que tem sido pioneira na exploração de áreas científicas como as Ciências Empresárias, Recursos Humanos, Psicologia, Turismo, Informática/Multimédia e Segurança do Trabalho.*

*Do mesmo modo a estratégia de desenvolvimento do projeto educativo do ISLA-Santarém, orienta-se pela necessidade de formar profissionais qualificados com uma sólida preparação técnica e científica, habilitados a desempenhar funções de responsabilidade, utilizando os conhecimentos de ponta na respetiva área científica. Nos seus 35 anos de funcionamento, em Santarém, o ISLA-Santarém tem desenvolvido o seu projeto nas áreas das Ciências Empresárias, Recursos Humanos, Gestão Comercial, Turismo, Informática de Gestão e Segurança do Trabalho.*

*O presente curso de 2.º ciclo enquadra-se nas respetivas estratégias visando aprofundar a oferta formativa das instituições proponentes numa das áreas científicas em que desenvolvem a sua ação. Especificamente o ciclo de estudos em Engenharia das Tecnologias e Sistemas Web insere-se na estratégia definida visando dar resposta aos estudantes que concluem os ciclos de estudos de 1.º ciclo em funcionamento nas instituições proponentes, nomeadamente, Sistemas Multimédia e Informática de Gestão. Complementarmente este ciclo de estudos pretende dar resposta às carências identificadas nas regiões onde se inserem no que se refere à formação de profissionais qualificados e especializados na área científica do ciclo de estudos.*

### 3.3. Insertion of the study programme in the institutional educational offer strategy, in light of the mission of the institution and its educational, scientific and cultural project:

*ISLA-Gaia, as part of its teaching, research and community service activities, is a polytechnic institution for the training of qualified staff and specialists whose cultural, scientific and technical skills make them capable of intervene in the labor market and the community in general. ISLA-Gaia is an institution with 30 years of operation in Gaia that has been a pioneer in the exploration of scientific areas such as Business Sciences, Human Resources, Psychology, Tourism, Informatics / Multimedia and Work Safety.*

*Similarly, the development strategy of the educational project of ISLA Santarém is guided by the need to train qualified professionals with a solid technical and scientific preparation, qualified to perform responsible functions, using the latest knowledge in their scientific area. In its 35 years of operation in Santarém, ISLA-Santarém has developed its project in the areas of Business Sciences, Human Resources, Commercial Management, Tourism, Informatics for Business Management and Work Safety.*

*This 2nd cycle course fits into the respective strategies aimed at deepening the educational offer of the proposing institutions in one of the scientific areas in which they develop their action. Specifically, the cycle of studies in Engineering of Web Technologies and Systems is part of the defined strategy aiming to respond to students who complete the 1st cycle studies in operation in the proposing institutions, namely Multimedia Systems and Management Informatics. Complementarily this cycle of studies intends to answer the deficiencies identified in the regions where they are inserted in what concerns the formation of qualified professionals specialized in the scientific area of the study cycle.*

## 4. Desenvolvimento curricular

#### 4.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)

4.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor or other forms of organisation (if applicable)

Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura: Branches, options, profiles, major/minor or other forms of organisation:

<sem resposta>

#### 4.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)

Mapa II - N/A

4.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

N/A

4.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

N/A

4.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits necessary for awarding the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos optativos* / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
481 - Ciências Informáticas / Computer Sciences	CIN	102	12	
213 - Audiovisuais e Produção dos Media / Audiovisuals and Media Production	APM	6		
<b>(2 Items)</b>		<b>108</b>	<b>12</b>	

#### 4.3 Plano de estudos

Mapa III - N/A - 1º Ano – 1º semestre

4.3.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

N/A

4.3.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

N/A

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º Ano – 1º semestre

#### 4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS (5)	Observações / Observations (5)
Metodologias de Investigação / Research Methodologies	CIN	Semestral	150	TP-43; O-2	6	
Programação Web / Web Programming	CIN	Semestral	150	PL-43; O-2	6	
Extração de Conhecimento de Dados / Data Knowledge Extraction	CIN	Semestral	150	PL-43; O-2	6	
Design de Interação / Interaction Design.	APM	Semestral	150	PL-43; O-2	6	
Planeamento e Desenvolvimento de Sistemas de Informação / Information Systems Planning and Development	CIN	Semestral	150	PL-43; O-2	6	
<b>(5 Items)</b>						

**Mapa III - N/A - 1º Ano – 2º Semestre****4.3.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):**

N/A

**4.3.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):**

N/A

**4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:**

1º Ano – 2º Semestre

**4.3.3 Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Programação Web Avançada / Advanced Web Programming	CIN	Semestral	150	PL-43; O-2	6	
Desenvolvimento de Aplicações Móveis / Mobile Application Development	CIN	Semestral	150	PL-43; O-2	6	
Inteligência Artificial / Artificial Intelligence	CIN	Semestral	150	PL-43; O-2	6	
Realidade Virtual e Aumentada / Virtual and Augmented Reality	CIN	Semestral	150	PL-43; O-2	6	Optativa (a escolher duas das UC's indicadas ou outras aprovadas pelo Conselho Técnico-Científico)
Computação em Nuvem / Cloud Computing	CIN	Semestral	150	PL-43; O-2	6	Optativa (a escolher duas das UC's indicadas ou outras aprovadas pelo Conselho Técnico-Científico)
Segurança Informática / Computer Security	CIN	Semestral	150	PL-43; O-2	6	Optativa (a escolher duas das UC's indicadas ou outras aprovadas pelo Conselho Técnico-Científico)
Marketing Digital e Comércio Electrónico / Digital Marketing and E-Commerce	CIN	Semestral	150	TP-43; O-2	6	Optativa (a escolher duas das UC's indicadas ou outras aprovadas pelo Conselho Técnico-Científico)
Sistemas de Gestão de Conteúdos / Content Management Systems	CIN	Semestral	150	PL-43; O-2	6	Optativa (a escolher duas das UC's indicadas ou outras aprovadas pelo Conselho Técnico-Científico)
Sistemas Distribuídos / Distributed Systems	CIN	Semestral	150	PL-43; O-2	6	Optativa (a escolher duas das UC's indicadas ou outras aprovadas pelo Conselho Técnico-Científico)
Software Open Source / Open Source Software	CIN	Semestral	150	PL-43; O-2	6	Optativa (a escolher duas das UC's indicadas ou outras aprovadas pelo Conselho Técnico-Científico)

**(10 Items)****Mapa III - N/A - 2º Ano – 1º Semestre****4.3.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):**

N/A

**4.3.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):**

N/A

**4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:**

2º Ano – 1º Semestre

**4.3.3 Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Seminários / Seminars	CIN	Semestral	250	S-28; O-2	10	
Dissertação / Projeto - Parte I / Dissertation / Project / Part I	CIN	Semestral	500	OT-30	20	

**(2 Items)**

**Mapa III - N/A - 2º Ano – 2º Semestre****4.3.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):***N/A***4.3.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):***N/A***4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º Ano – 2º Semestre***4.3.3 Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação / Projeto - Parte II / Dissertation / Project - Part II (1 Item)	CIN	Semestral	750	OT-30	30	

**4.4. Unidades Curriculares****Mapa IV - Metodologias de Investigação****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Metodologias de Investigação***4.4.1.1. Title of curricular unit:***Research Methodologies***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***CIN (Ciências Informáticas)***4.4.1.3. Duração:***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho:***150***4.4.1.5. Horas de contacto:***TP-43; O-2***4.4.1.6. ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Ana Paula de Sousa Pinto Guimarães (25h)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Domingos dos Santos Martinho (20h)***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Os objetivos desta unidade curricular são os seguintes:**- Dar a conhecer as normas a que deve obedecer uma dissertação ou um relatório de projeto conforme definidas no regulamento de dissertações e trabalhos de projeto de cursos de 2.º ciclo em vigor na instituição;*

- Apresentar os conceitos fundamentais necessários à investigação científica;
- Identificar as fases do desenvolvimento de uma dissertação ou de um trabalho de projeto;
- Diferenciar as fases do processo de investigação;
- Exercitar a capacidade de revisão da bibliografia adequada.

No final da unidade curricular o estudante deverá estar apto a:

- Planificar a investigação aliando as componentes teóricas e práticas;
- Avaliar, de forma crítica, o papel da investigação na área profissional, no domínio do saber e no domínio do saberfazer.
- Elaborar uma dissertação de mestrado ou um trabalho de projeto;
- Dominar as regras de citação (AP A).

#### 4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objectives of this curricular unit are as follows:

- Disseminate the norms to which a dissertation or a project report must comply as defined in the regulation of dissertations and design works of 2nd cycle courses in force in the institution;
- Identify the fundamental concepts needed for scientific research;
- Identify the phases of the development of a dissertation or a project work;
- Differentiate the stages of the research process;
- Exercise the ability to review the appropriate bibliography.

At the end of the curricular unit the student should be able to:

- Plan the research combining theoretical and practical components;
- Critically evaluate the role of research in the professional field, in the field of knowledge and in the field of know-how.
- Elaborate a master's dissertation or a project work;
- Master the citation rules (AP A).

#### 4.4.5. Conteúdos programáticos:

##### 1. Introdução

- 1.1. Natureza e objeto da unidade curricular
- 1.2. Justificação da sua importância no mestrado
- 1.3. Apresentação da bibliografia de base

##### 2. Ciência e Ciências informáticas

- 2.1. A noção de ciência
- 2.2. As ciências informáticas e o seu lugar no conjunto dos saberes
- 2.3. Métodos e técnicas de investigação

##### 3. A lógica da investigação

- 3.1. Características da investigação científica
- 3.2. Etapas do processo de investigação científica
  - 3.2.1. A problemática
  - 3.2.2. Fundamentação
  - 3.2.3. Metodologia

##### 3.2.4. Recolha e Análise de Dados

##### 3.2.5. Softwares para tratamento de dados

##### 3.2.6. A apresentação das conclusões

##### 4. O desenvolvimento do trabalho de projeto

##### 4.1 A metodologia do trabalho de projeto

##### 4.2 As etapas do trabalho de projeto

##### 5 Escrita académica e plágio

##### 5.1 O processo de pesquisa bibliográfica

##### 5.2 Descrição, avaliação e comparação da informação

##### 5.3 Exploração de um gestor de Referências Bibliográficas

#### 4.4.5. Syllabus:

##### 1. Introduction

- 1.1. Nature and object of the curricular unit
- 1.2. Justification of its importance in the Master's
- 1.3. Presentation of the basic bibliography

##### 2. Science and Computer Science Sciences

- 2.1. The notion of science
- 2.2. The computer science and their place in the set of knowledge
- 2.3. Research Methods and Techniques

##### 3. The logic of research

- 3.1. Characteristics of scientific research
- 3.2. Stages of the scientific research process
  - 3.2.1. The problem
  - 3.2.2. Rationale
  - 3.2.3. Methodology

##### 3.2.4. Data Collection and Analysis

##### 3.2.5. Data analyses software

##### 3.2.6. The presentation of the

##### 4. The development of project work

##### 4.1 The methodology of proto work

##### 4.2 The steps of the project work



## 5 Academic Writing and Plagiarism

### 5.1 The process of bibliographic research

### 5.2 Description, evaluation and comparison of information 5.3 Exploration of a bibliographic reference manager

#### 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Para se atingir os objetivos principais de desenvolver conhecimento, aptidões e competências nos estudantes ao nível dos fundamentos e quadro conceptual da metodologia de investigação, dos pressupostos da metodologia científica e do desenho de pesquisa de investigação em informática, serão abordados conteúdos relacionados com as estratégias de investigação e estratégias metodológicas adequadas, os métodos e técnicas de investigação, as etapas do processo de desenho de uma pesquisa científica conducente à elaboração de uma dissertação ou ao desenvolvimento de um trabalho de projeto bem como os procedimentos de pesquisa bibliográfica, os procedimentos de tratamento de dados quantitativos e dados qualitativos em investigação e os cuidados a ter na apresentação de trabalhos de dissertação ou de trabalho de projeto.*

#### 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*In order to achieve the main objectives of developing students' knowledge, skills and competences in terms of the fundamentals and conceptual framework of the research methodology, the assumptions of the scientific methodology and the research design computer science research, contents related to the strategies of research methods and strategies, research methods and techniques, the stages of the design process of a scientific research leading to the preparation of a dissertation or to the development of a project work as well as the procedures of bibliographic research, quantitative data and qualitative data in research and the care to be taken in the presentation of dissertation or project work.*

#### 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Os conteúdos programáticos serão abordados com recurso a uma metodologia expositiva, ativa e interrogativa. Para consolidar os conhecimentos serão desenvolvidas atividades pedagógicas como análise de artigos, trabalhos de grupo de reflexão crítica, exercícios práticos para simulação das várias etapas de um processo de investigação. Complementarmente os estudantes uma proposta de projeto de investigação.*

*Incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, que, tendo em conta o regulamento de avaliação de cursos de 2.º ciclo em vigor, será realizada através dos seguintes instrumentos:*

- Participação nas Aulas (10%)
- Realização de trabalho de grupo (30%)
- Apresentação de trabalhos (10%)
- Proposta de Projeto de Investigação ou de trabalho de projeto (50%)

*Os estudantes que não obtiveram aprovação ou que não se submeteram à avaliação contínua apresentam uma proposta de projeto de investigação aplicada ou trabalho de projeto (100%).*

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*The programmatic contents will be approached using an expositive, active and interrogative methodology. To consolidate knowledge, pedagogical activities will be developed, such as article analysis, critical reflection group work, practical exercises to simulate the various stages of a research process. Complementarily the students a proposed research project.*

*Students are encouraged to undergo continuous assessment, which, taking into account the regulations for the evaluation of current 2nd cycle courses, will be carried out through the following instruments: - Participation in Classes (10%)*

- Realization of group work (30%)
- Presentation of works (10%)
- Proposed Project Research or project work (50%)

*Students who did not obtain approval or who did not undergo continuous evaluation present a proposal for applied research project or project work (100%).*

#### 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Recorre-se ao método expositivo para transmitir bases de conhecimento mas, principalmente, ao método interrogativo, ativo e demonstrativo para uma análise crítica dos conteúdos partilhados e uma efetiva evidenciação de capacidade de aplicação de procedimentos.*

*Serão realizadas fichas de trabalho, bem como um trabalho prático de aplicação de conteúdos transmitidos para que sejam evidenciados conhecimentos e competências dos estudantes ao nível do domínio dos princípios e processos da metodologia de investigação científica e da concretização das etapas do processo de pesquisa científica orientada para o desenvolvimento de investigação aplicada (dissertação ou trabalho de projeto).*

*Será atribuída especial relevo à demonstração de capacidades ao nível de procedimentos de pesquisa bibliográfica, de revisão sistemática de literatura, de tratamento de dados quantitativos e dados qualitativos de investigação e de estratégias de apresentação de relatórios e/ou trabalhos científicos.*

#### 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

*It is used the expository method to transmit knowledge bases, but mainly, to the interrogative, active and demonstrative method for a critical analysis of the shared contents and an effective evidence of the ability to apply procedures. Worksheets will be carried out as well as a practical work to apply transmitted content so that students' knowledge and skills are evidenced at the level of the principles and processes of the methodology of scientific investigation and the accomplishment of the stages of the scientific research process oriented towards the development of applied research (dissertation or project work).*

*Particular emphasis will be placed on the demonstration of capabilities in terms of bibliographic research procedures,*

*systematic literature review, quantitative data treatment and qualitative research data, and reporting strategies and / or scientific work.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Correia, A.; Mesquita, A. (2013). Mestrados & Doutoramentos. Estratégias para a elaboração de trabalhos científicos: o desafio da excelência. Vida Económica*  
*Freixo, J. V. F. (2013). Metodologia científica. Fundamentos, métodos e técnicas. Lisboa: Instituto Piaget.*  
*Kerzner, Harold (2013). Project Management, A Systems Approach To Planning, Scheduling, And Controlling, John Wiley and Sons Ltd.*  
*Miguel, António (2019), Gestão Moderna de Projetos, FCA.*

### **Mapa IV - Programação Web**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Programação Web*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Web Programming*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CIN (Ciências Informáticas)*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*150*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*PL-43; O-2*

#### **4.4.1.6. ECTS:**

*6*

#### **4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

#### **4.4.1.7. Observations:**

*<no answer>*

#### **4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Fernando José da Fonseca Bento (25h)*

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

*José Joaquim Magalhães Moreira (20h)*

#### **4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Os objetivos da unidade curricular são os seguintes:*

- Proporcionar uma perspetiva abrangente sobre a Web e as tecnologias associadas;*
- Compreender e aplicar as principais tecnologias e linguagens para a Web;*
- Planear e construir páginas web utilizando ferramentas adequadas, recorrendo às tecnologias HTML, CSS e Javascript (HTML5).*

*No final da unidade curricular os estudantes devem ser capazes de:*

- Compreensão e aplicação das principais tecnologias Web;*
- Planear e desenhar sítios Web;*
- Dominar os princípios do design responsivo;*
- Desenvolvimento de sítios Web estáticos;*
- Produzir documentos HMTL;*
- Criar folhas de estilo – CSS;*
- Criação de páginas estáticas utilizando uma ferramenta de Web Design;*
- Usar frameworks HTML;*
- Criação de páginas interativas – Javascript.*

**4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The objectives of the curricular unit are:*

- *Provide a broad perspective on the Web and associated technologies;*
- *Understand and apply key technologies and languages for the Web;*
- *Plan and build web pages using appropriate tools, using HTML, CSS and Javascript (HTML5) technologies.*

*At the end of the course unit students should be able to:*

- *Understanding and application of major web technologies;*
- *Planning and designing websites;*
- *Master the principles of responsive design;*
- *Development of static websites;*
- *Produce HTML documents;*
- *Create style sheets - CSS;*
- *Creation of static pages using a Web Design tool;*
- *Use HTML frameworks;*
- *Creation of interactive pages - Javascript.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Redes de Comunicação de Dados*
2. *Conceitos Programação Web*
  - 2.1 *Modelo Cliente (Browser) – Servidor (Servidor Web)*
  - 2.2 *Linguagens do lado do Cliente e Servidor*
3. *Projecto e Planeamento de sítios Web*
4. *Desenvolvimento de sítios Web*
  - 4.1 *HTML - HyperText Markup Language*
  - 4.2 *Folhas de estilo – CSS*
  - 4.3 *Formatação de documentos: formatações básicas, tabelas, formulários*
  - 4.4 *Estruturação de páginas: divisórias e secções*
  - 4.5 *Novos elementos HTML5*
  - 4.6 *Programas de desenho de sítios Web*
5. *Frameworks HTML5*
  - 5.1 *Bootstrap*
  - 5.2 *Foundation*
  - 5.3 *W3.CSS*
  - 5.4 *Outras*
6. *JavaScript*
  - 6.1 *Modelo de programação*
  - 6.2 *Javascript e Behaviors*
  - 6.3 *Janelas de diálogo*
  - 6.4 *jQuery*
  - 6.5 *Frameworks*
  - 6.5 *Dados persistentes*
7. *SEO e acessibilidade*
  - 7.1 *Conceitos e técnicas*

**4.4.5. Syllabus:**

1. *Data Communication Networks*
2. *Web Programming Concepts*
  - 2.1 *Client (Browser) - Server (Web Server) Template*
  - 2.2 *Client and Server Side Languages*
3. *Website Design and Planning*
4. *Web site development*
  - 4.1 *HTML - HyperText Markup Language*
  - 4.2 *Stylesheets - CSS*
  - 4.3 *Document Formatting: Basic Formatting, Tables, Forms*
  - 4.4 *Page layout: partitions and sections*
  - 4.5 *New HTML5 Elements*
  - 4.6 *Web site design programs*
5. *HTML5 Frameworks*
  - 5.1 *Bootstrap*
  - 5.2 *Foundation*
  - 5.3 *W3.CSS*
  - 5.4 *Other*
6. *JavaScript*
  - 6.1 *Programming Model*
  - 6.2 *Javascript and Behaviors*
  - 6.3 *Dialog windows*
  - 6.4 *jQuery*
  - 6.5 *Frameworks*
  - 6.6 *Persistent Data*
7. *SEO and accessibility*
  - 7.1 *Concepts and Techniques*

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A unidade curricular inicia com um enquadramento e visão geral da plataforma Internet, como suporte para as aplicações, focando as potencialidades e restrições inerentes ao modelo Cliente / Servidor das aplicações Web e estudar o principal protocolo de comunicação (HTTP) para ativar a interação Cliente / Servidor.*

*Seguidamente, são estudadas as metodologias inerentes ao desenvolvimento de projectos para a Web. Depois é dado o foco aos principais protocolos de estrutura da informação: HTML, evidenciando a nova versão 5 e de formatação de conteúdo: CSS.*

*Consolidado o modelo Web e como estruturar e formatar os conteúdos na Web, passa-se à componente de interatividade, com o estudo da linguagem padrão de scripting, o javascript.*

*Termina, com o estudo de algumas frameworks HTML5, e conceitos de SEO e acessibilidade, cobrindo-se assim todos os objetivos propostos.*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The curricular unit starts with a framework and overview of the Internet platform, as support for applications, focusing on the potentials and constraints inherent in the client / server model of web applications and studying the main communication protocol (HTTP) to enable client / server interaction. Server*

*Then, we study the methodologies inherent in the development of projects for the Web. Then we focus on the main protocols of information structure: HTML, highlighting the new version 5 and content formatting: CSS.*

*Consolidating the Web model and how to structure and format Web content, we move to the interactivity component, with the study of standard scripting language, javascript.*

*It ends with the study of some HTML5 frameworks, SEO concepts and accessibility, thus covering all the proposed objectives.*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A metodologia de ensino utiliza a exposição de cada tópico dos conteúdos, passando de seguida, à aplicação prática através de exercícios e trabalhos, uma vez que, esta unidade curricular é essencialmente de prática laboratorial utilizando-se sobretudo a metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP).*

*A avaliação, em qualquer das épocas de avaliação, será concretizada através de um trabalho prático (Relatório (20%) e projeto (80%))*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The teaching methodology uses the exposure of each topic of the contents, then the practical application through exercises and works, since this course is essentially laboratory practice using mainly the methodology Problem Based Learning (ABRP).*

*The evaluation, at any of the evaluation times, will be achieved through practical work (Report (20%) and project (80%).*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Uma vez que esta unidade curricular é essencialmente de prática laboratorial, a assimilação dos conhecimentos recorre, por um lado, a uma componente teórica, e por outro lado, a aplicação e utilização das tecnologias, plataformas e linguagem da Web na elaboração projetos práticos.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*Since this course is essentially laboratory practice, the assimilation of knowledge uses, on the one hand, a theoretical component, and on the other, the application and use of technologies, platforms and Web language in the elaboration of practical projects.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Abreu, Luís (2015). HTML5 (4.ª Ed. At. e Aumentada), FCA.*

*Abreu, Luís (2014). JavaScript 6, FCA*

*Figueiredo, Bruno (2004). Web Design – Estrutura, Conceção e Produção de Sites Web - 2ª Edição Actualizada e Aumentada, FCA*

*Remoaldo, Pedro (2012). CSS3, FCA*

*Soares, Luís (2013). jQuery: A sua Biblioteca JavaScript, FCA*

**Mapa IV - Extração de Conhecimento de Dados****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Extração de Conhecimento de Dados*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Data Knowledge Extraction*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CIN (Ciências Informáticas)*

**4.4.1.3. Duração:***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho:***150***4.4.1.5. Horas de contacto:***PL-43; O-2***4.4.1.6. ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Pedro Ricardo da Nova Valente (25h)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Domingos dos Santos Martinho (20h)***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Os objetivos da unidade curricular são os seguintes:**- Identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas de extracção de conhecimento a partir de um elevado volume de dados;**- Apresentar as técnicas de Data mining;**- Apresentar os modelos de aprendizagem;**- Apresentar e utilizar as ferramentas (Data Warehouse, OLAP, BI e Data mining).**No final da unidade curricular os estudantes devem ser capazes de:**- Trabalhar com as técnicas de bases de dados, estatística e aprendizagem automática.**- Construir sistemas de apoio à decisão para as grandes e médias empresas da atualidade.**- Reconhecer o papel e a importância na extracção de conhecimento de dados no contexto mais geral da construção de sistemas de apoio à decisão na sociedade de informação e conhecimento;**- Aplicar técnicas de extracção de conhecimento a partir de grandes volumes de dados em contexto real e experimental.***4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***The objectives of the curricular unit are:**- Identify the main techniques, methodologies and knowledge extraction tools from a high volume of data;**- Present data mining techniques;**- Present the learning models;**- Present and use the tools (Data Warehouse, OLAP, BI and Data mining).**At the end of the course unit students should be able to:**- Work with database techniques, statistics and machine learning.**- Build decision support systems for today's large and medium enterprises.**- Recognize the role and importance of data knowledge extraction in the broader context of building decision support systems in the information and knowledge society;**- Apply knowledge extraction techniques from large data in real and experimental context.***4.4.5. Conteúdos programáticos:***1. Introdução ao Business Intelligence, Data Mining, metodologia CRISP-DM**2. Sistemas de Data Warehouse e OLAP**3. Adaptive Business Intelligence**4. Previsão e Otimização**5. Data Mining: classificação, regressão, segmentação**6. Modelos de Aprendizagem (e.g. Árvores de decisão, Redes Neurais)**7. Estatística da Aprendizagem**8. Ferramentas (Data Warehouse, OLAP, BI, Data Mining)***4.4.5. Syllabus:***1. Introduction to Business Intelligence, Data Mining, CRISP-DM Methodology**2. Data Warehouse and OLAP systems*

3. *Adaptive Business Intelligence*
4. *Forecasting and Optimization*
5. *Data Mining: Classification, Regression, Segmentation*
6. *Learning Models (e.g. Decision Trees, Neuronal Networks)*
7. *Learning Statistics*
8. *Tools (Data Warehouses, OLAP, BI, Data Mining)*

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos previstos para esta unidade curricular começam por introduzir os conceitos fundamentais.*

*Em seguida apresentam-se as técnicas para previsão e otimização, abordam-se as técnicas de data mining e os modelos de aprendizagem; e as técnicas estatísticas relacionadas com a aprendizagem. Por último apresentam-se as ferramentas para desenvolver modelos de extração de conhecimento de dados. Verifica-se assim a coerência entre os conteúdos e os objetivos.*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The contents planned for this curricular unit begin by introducing the fundamental concepts.*

*The following are the techniques for forecasting and optimization, the data mining techniques and the learning models; and statistical techniques related to learning. Finally, we present the tools for developing data extraction models. Thus, the consistency between the contents and the objectives is verified.*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A metodologia aplicada, é uma metodologia expositiva, nos conteúdos teóricos e de prática laboratorial nos conteúdos de aplicação prática.*

*A avaliação curricular é coerente com as metodologias desenvolvidas e passa pela utilização de um teste final (60%) e de um trabalho de grupo ou individual (40%).*

*Todos os estudantes têm a opção de exame final (100%), caso não tenham aprovação numa das avaliações anteriores.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The applied methodology is an expository methodology, in the theoretical contents and laboratory practice in the practical application contents.*

*The curriculum evaluation is consistent with the methodologies developed and involves the use of a final test (60%) and group or individual work (40%).*

*All students have the option of a final exam (100%) if they fail one of the previous assessments.*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A unidade curricular é estruturada em aulas teórico-práticas e práticas laboratoriais.*

*Esta estrutura permitirá a abordagem às diversas vertentes e técnicas de extração de dados. Na vertente laboratorial procede-se à experimentação prática, utilizando sistemas e aplicações informáticas reais, para o desenvolvimento das competências previstas para a unidade curricular.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The curricular unit is structured in theoretical-practical classes and laboratory practices.*

*This structure will allow the approach to the various aspects and techniques of data extraction. In the laboratory, practical experimentation is carried out, using real computer systems and applications, to develop the competences foreseen for the course.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Han J., Micheline K. e Jian P. (2012). Data Mining - concepts and techniques,, Edições The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems, ISBN: 0123814790.*

*Matthew O. Ward, Georges Grinstein, Daniel Keim (2015). Interactive Data Visualization: Foundations, Techniques, and Applications, 2nd Edition. CRC Press.*

*Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., & Pal, C. J. (2016). Data Mining: Practical machine learning tools and techniques. Morgan Kaufmann.*

*Sharda, R., Delen, D., Turban, E., Aronson, J., & Liang, T. P. (2014). Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support-(Required). Prentice Hall.*

*Gama, J. et al, (2015). Extração de Conhecimento de Dados, Sílabo.*

**Mapa IV - Design de Interação**

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Design de Interação*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Interaction Design*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

**APM (Audiovisuais e Produção dos Media )****4.4.1.3. Duração:***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho:***150***4.4.1.5. Horas de contacto:***PL-43; O-2***4.4.1.6. ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Teresa Maria Gaspar dos Santos Guarda (45h)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***<sem resposta>***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Os objetivos da unidade curricular são os seguintes:*

- *Dar a conhecer os fatores humanos na interação e interface;*
  - *Apresentar os conceitos fundamentais para compreender a interação entre humanos e sistemas computacionais.*
  - *Desenvolver a capacidade para conceber propostas de design de interação e interface para contextos de uso específicos tendo em vista a otimização da experiência de interação;*
  - *Desenvolver a capacidade de avaliação da usabilidade com domínio de técnicas variadas e sua adequação ao contexto;*
  - *Desenvolver a capacidade de construção de interfaces inovadoras e coerentes com o propósito;*
- No final da uc os estudantes deverão ser capazes de:*
- *Aplicar técnicas de prototipagem para investigação e ensaio de proposta de design;*
  - *Avaliar a usabilidade através de técnicas variadas e adequadas ao contexto do projeto;*
  - *Construir interfaces inovadoras e coerentes com o propósito;*
  - *Combinar as técnicas de uma forma sistemática numa abordagem empírica ao design de interação.*

**4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***The objectives of the curricular unit are:*

- *Make known the human factors in interaction and interface;*
  - *Present the fundamental concepts to understand the interaction between humans and computer systems.*
  - *Develop the ability to design interaction and interface design proposals for specific usage contexts with a view to optimizing the interaction experience;*
  - *Develop the ability to evaluate usability with mastery of various techniques and their suitability to the context;*
  - *Develop the ability to build innovative and coherent interfaces with the purpose;*
- At the end of the curricular unit students should be able to:*
- *Apply prototyping techniques for research and design proposal testing;*
  - *Evaluate usability through various techniques and appropriate to the context of the project;*
  - *Build innovative and coherent interfaces with the purpose;*
  - *Combine techniques in a systematic way in an empirical approach to interaction design.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Breve história da interação homem-computador.*
  - 1.1 Modelos da performance humana*
  - 1.2 Teorias cognitiva, da atividade e da ação situada*
- 2. Modelação de utilizadores e tarefas*
- 3. Engenharia de contextos de interação pelo design de meios*
- 4. A prototipagem e o seu papel no design de interação*
- 5. Usabilidade e experiência de uso*
  - 5.1 Modelos e técnicas de avaliação*
  - 5.2 Técnicas de observação e análise*
- 6. A estética da interação no design de interface*

7. *Visualização e sonorização da informação*
- 7.1 *Elementos de design visual e sonoro*
- 7.2 *A adaptação do design aos dispositivos e contextos de uso*
- 7.3 *Interface em cenário de dispositivos móveis*
8. *Arquiteturas e técnicas de interface: da interface linguística às GUI, TUI e NUI*

#### 4.4.5. Syllabus:

1. *Brief history of HCI.*
- 1.1 *Models of human performance*
- 1.2 *Theories of cognitive activity and situated action*
2. *Modelling Users and Tasks*
3. *Engineering of interaction contexts through media design*
4. *Prototyping and its role in interaction design*
5. *Usability and user experience*
- 5.1 *Models and assessment techniques*
- 5.2 *Observation and analysis techniques*
6. *The aesthetics of interaction in interface design*
7. *Information visualization and sound*
- 7.1 *Visual and sound design elements*
- 7.2 *Adapting design to devices and contexts of use*
- 7.3 *Mobile scenario Interface*
8. *Interface architectures and techniques: from language interface to GUI, TUI and NUI*

#### 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Os conteúdos programáticos de forma progressiva permitem atingir todos os objetivos propostos. Assim, começam por apresentar de forma progressiva os conceitos, e as teorias associadas à problemática em estudo. Em seguida apresentam a engenharia da interação e discutem os aspetos relacionados com a utilização de protótipos e o seu papel no design da interação. Nos pontos seguintes abordam-se os aspetos relacionados com a usabilidade e a experiência de uso. Na parte final dos conteúdos são discutidos os aspetos relacionados com os modelos e técnicas de avaliação, a visualização e sonorização da informação. Por último, abordam-se as arquiteturas e técnicas de interface.*

#### 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The syllabus progressively allows to achieve all the proposed objectives. Thus, they begin by presenting progressively the concepts and the theories associated with the problem under study. They then present interaction engineering and discuss aspects related to the use of prototypes and their role in interaction design. The following points discuss aspects related to usability and user experience. In the final part of the contents are discussed aspects related to models and techniques of assessment, visualization and sound information. Finally, the architectures and interface techniques are discussed.*

#### 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A metodologia aplicada, é uma metodologia expositiva, nos conteúdos teóricos e prática laboratorial nos conteúdos de aplicação prática.*

*A avaliação curricular concretiza-se através dos seguintes elementos:*

- *Teste escrito (60%);*
- *Trabalho de grupo ou individual (40%).*

*Todos os estudantes têm a opção de exame final (100%), caso não tenham aprovação numa das avaliações anteriores.*

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*The applied methodology is an expository methodology, in the theoretical contents and laboratory practice in the contents of practical application.*

*Curriculum assessment is achieved through the following elements:*

- *Written test (60%);*
- *Group or individual work (40%).*

*All students have the option of a final exam (100%) if they fail one of the previous assessments.*

#### 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A unidade curricular é estruturada em aulas teóricas, trabalho de pesquisa e práticas laboratoriais. Esta estrutura permitirá a abordagem às diversas vertentes dos conteúdos propostos. Na vertente teórica são apresentados e discutidos os conteúdos, na vertente de pesquisa estimulam-se os estudantes a desenvolver e aprofundar os conhecimentos e na vertente laboratorial procede-se à experimentação prática assegurando o desenvolvimento das competências previstas para a unidade curricular.*

#### 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

*The curricular unit is structured in lectures, research work and laboratory practices.*

*This structure will allow the approach to the various aspects of the proposed contents. In the theoretical aspect, the contents are presented and discussed, in the research area students are encouraged to develop and deepen their*



*knowledge and in the laboratory area, practical experimentation is carried out, ensuring the development of the competences foreseen for the curricular unit.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Cooper, A., Reimann, R., Cronnin, D., Noessel, C., Csizmadi, J., & LeMoine, D. (2014). About Face (4th Editio). John Wiley & Sons. Inc.*  
*Krug, S. (2014). Don't Make Me Think, Revisited A Common Sense Approach to Web Usability (Third Edit). New Riders.*  
*Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2015). Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (Fourth). John Wiley & Sons, Ltd.*  
*Shaffer, D. (2011). Designing for interaction (Second). Berkley, California: New Riders.*  
*Soegaard, M., & Dam, R. F. (2015). Interaction Design Foundation Encyclopedia of Human-Computer Interaction. (M. Soegaard & R. F. Dam, Eds.) (2nd ed.). The Interaction Design Foundation.*

### **Mapa IV - Inteligência Artificial**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Inteligência Artificial*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Artificial Intelligence*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CIN (Ciências Informáticas)*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*150*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*PL-43; O-2*

#### **4.4.1.6. ECTS:**

*6*

#### **4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

#### **4.4.1.7. Observations:**

*<no answer>*

#### **4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Ricardo Ângelo Rosa Vardasca (45h)*

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

*<sem resposta>*

#### **4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Os objetivos desta unidade curricular são os seguintes:*

*- Estudar as principais áreas da Inteligência Artificial, nomeadamente: procura e heurísticas, representação do conhecimento e raciocínio, planeamento e aprendizagem automática.*

*No final da unidade curricular os estudantes devem ser capazes de:*

- Identificar os problemas que podem ser resolvidos com Inteligência Artificial;*
- Demonstrar capacidade de representar o conhecimento com estruturas computacionais;*
- Compreender e aplicar os principais algoritmos de resolução dos problemas de IA.*

#### **4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The objectives of this curricular unit are:*

*- Study the main areas of Artificial Intelligence, namely: demand and heuristics, knowledge representation and reasoning, planning and machine learning.*

*At the end of the curricular unit students should be able to:*

- Identify problems that can be solved with Artificial Intelligence;*

- *Demonstrate ability to represent knowledge with computational structures;*
- *Understand and apply the main algorithms of AI problem solving.*

#### 4.4.5. Conteúdos programáticos:

##### 1. Introdução à Inteligência Artificial

###### 1.1 Motivação

###### 1.2 Tipo de problemas em IA

###### 1.3 Aplicações de IA

##### 2. Agentes

###### 2.1 Agentes inteligentes

###### 2.2 Agentes lógicos

##### 3. Métodos de Procura

###### 3.1 Informadas e não informada

###### 3.2 Heurística

###### 3.3 Algoritmos evolucionários

##### 4. Aprendizagem Automática

###### 4.1 Classificação e categorização

###### 4.2 Ciência de dados

###### 4.3 Aprendizagem profunda

##### 5. Linguagem Python

###### 5.1 Estrutura

###### 5.2 Operadores

###### 5.3 Funções

###### 5.4 Bibliotecas

#### 4.4.5. Syllabus:

##### 1. Introduction to Artificial Intelligence

###### 1.1 Motivation

###### 1.2 Type of AI problems

###### 1.3 AI Applications

##### 2. Agents

###### 2.1 Intelligent Agents

###### 2.2 Logical Agents

##### 3. Search Methods

###### 3.1 Informed and not informed

###### 3.2 Heuristics

###### 3.3 Evolutionary Algorithms

##### 4. Machine Learning

###### 4.1 Classification and categorization

###### 4.2 Data Science

###### 4.3 Deep Learning

##### 5. Python Language

###### 5.1 Structure

###### 5.2 Operators

###### 5.3 Functions

###### 5.4 Libraries

#### 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A unidade curricular inicia com um enquadramento e visão geral da Inteligência Artificial, como suporte para a resolução de problemas complexos.*

*Seguidamente, são estudados os agentes e os métodos de procura e aprendizagem automática para os dotar de inteligência computacional.*

*A implementação dos algoritmos estudados será efetuada usando a linguagem de referência atual, nas áreas abordadas na unidade curricular, o Python.*

*Desta forma abordam-se de forma sequencial e lógica os conteúdos de modo a atingir todos os objetivos propostos.*

#### 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The curricular unit starts with an approach and an overview of Artificial Intelligence, as support for solving complex problems.*

*Then, are studied the agents and methods of search and machine learning to provide them with computational intelligence.*

*The implementation of the studied algorithms will be done using the current reference language, in the areas covered in the curricular unit, Python.*

*In this way the contents are sequentially and logically approached in order to achieve all the proposed objectives.*

#### 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A metodologia de ensino passa pela exposição de cada tópico dos conteúdos, com aplicação prática de imediato através de exercícios e trabalhos, uma vez que, esta unidade curricular é essencialmente de prática laboratorial. Portanto, será usada a metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP).*

*A avaliação curricular integra vários instrumentos de avaliação de acordo com o previsto no regulamento pedagógico.*

*Os instrumentos e ponderações são os seguintes:*

- *Trabalho prático (Relatório e projeto); 50%;*
- *Teste Final; 50%;*

*Todos os estudantes que não tenham concluído com sucesso a avaliação terão direito a um exame final (100%), a realizar numa época de avaliação.*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The teaching methodology involves the exposure of each topic of content, with practical application immediately through exercises and work, since this course is essentially laboratory practice. Therefore, the Problem Based Learning (ABRP) methodology will be used.*

*Curricular assessment integrates various assessment instruments in accordance with the pedagogical regulation. The instruments and weights are as follows:*

- *Practical work (Report and project); 50%;*
- *Final test; 50%;*

*All students who have not successfully completed the curricular assessment will be entitled to a final exam (100%) to be taken during an assessment period.*

#### **4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Tendo em conta que esta unidade curricular é de cariz teórico-prático e prático-laboratorial, a assimilação dos conhecimentos recorre, por um lado, a uma componente teórica, e por outro lado, a aplicação e utilização desses conhecimentos na elaboração projetos práticos recorrendo a software de simulação. Adicionalmente, os estudantes devem selecionar um trabalho para apresentar no final do semestre, que deve contemplar os tópicos estudados.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*Given that this curricular unit is theoretical-practical and practical-laboratory, the assimilation of knowledge uses, on the one hand, a theoretical component, and on the other, the application and use of this knowledge in the elaboration of practical projects using simulation software. Additionally, students must select an assignment to submit at the end of the semester, which should cover the topics studied.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Levesque, H. (2017). Common Sense, the Turing Test, and the Quest for Real AI. MIT Press*  
*Michalewicz, Z. (1996). Genetic Algorithms + data Structures = Evolution Programs, 3rd edition, Springer..*  
*Nilsson, N. J. (2014). Principles of Artificial Intelligence. Morgan Kaufmann.*  
*Oliveira, A. (2019). Inteligência Artificial. Ensaios da Fundação, Fundação Francisco Manuel dos Santos.*  
*Russell R. & Norvig P. (2016) Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall.*

### **Mapa IV - Programação Web Avançada**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Programação Web Avançada*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Advanced Web Programming*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CIN (Ciências Informáticas)*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*150*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*PL-43; O-2*

#### **4.4.1.6. ECTS:**

*6*

#### **4.4.1.7. Observações:**

<sem resposta>

#### 4.4.1.7. Observations:

<no answer>

#### 4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

*Pedro Ricardo da Nova Valente (25h)*

#### 4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*Fernando José da Fonseca Bento (20h)*

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

*Os objetivos da unidade curricular são:*

*Dotar os estudantes dos conhecimentos que lhes permitam programar páginas Web dinâmicas, utilizando diversas linguagens e tecnologias, tanto do lado do cliente como do lado do servidor. Construção de Portais e Intranets.*

*- A linguagem Web PHP e ASP.NET*

*- Conceitos na criação, avaliação e manutenção de Portais Web, capacitando o estudante para a implantação de Portais com Gestão de Conteúdos.*

*No final da uc estudantes deverão ser capazes de:*

*- Compreender o modelo cliente-servidor aplicado à Web;*

*- Perceber o funcionamento de um servidor Web;*

*- Configurar um servidor Web;*

*- Perceber a importância de novas tecnologias- AJAX e XML;*

*- Demonstrar conhecimento das tecnologias web emergentes e a sua aplicação em sistemas de informação web;*

*- Criar pág. dinâmicas recorrendo ao PHP;*

*- Criar pág. dinâmicas recorrendo ao ASP.NET C#;*

*- Sistemas web com acesso a bases de dados;*

*- A Metodologia MVC;*

*- Construir aplicações distribuídas;*

*- Técnicas segurança.*

#### 4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*The objectives of the curricular unit are:*

*- Provide students with the knowledge to design dynamic web pages using a variety of languages and technologies, both client and server side. Construction of Portals and Intranets.*

*- Study PHP and ASP.NET Web Language*

*- Discuss the concepts involved in the creation, evaluation and maintenance of Web Portals, enabling the student to deploy Portals with Content Management.*

*At the end of the curricular unit students should be able to:*

*- Understand the client-server model applied to the Web;*

*- Understand the functioning of a web server;*

*- Configure a web server;*

*- Understand the importance of new technologies - AJAX and XML;*

*- Demonstrate knowledge of emerging web technologies and their application in web information systems;*

*- Create dynamic pag. using PHP;*

*- Create dynamic pag. - ASP.NET C #;*

*- Creation of web systems with access to databases;*

*- Understand the MVC Methodology;*

*- Build distributed applications;*

*- Apply safety techniques.*

#### 4.4.5. Conteúdos programáticos:

*1. Servidores Web*

*1.1 Protocolo HTTP*

*1.2 IIS e Apache*

*2. Javascript avançado*

*2.1 Bibliotecas e frameworks*

*2.2 Estudo das frameworks emergentes*

*2.3 Tecnologias de servidor e cliente (Back-End, Front-End e Full-Stack)*

*2.4 Linguagem XML*

*2.5 Formato de Dados JSON*

*2.6 Canvas*

*3. PHP*

*3.1 Fundamentos da linguagem*

*3.2 Ciclo de vida de uma página*

*3.3 Acesso a dados: MySql*

*3.4 Templates*

*3.5 Segurança*

*3.6 Metodologia MVC*

- 3.7 Frameworks PHP
- 3.8 AJAX
- 4. ASP.NET
  - 4.1 Fundamentos da linguagem
  - 4.2 Ciclo de vida de uma página
  - 4.3 Acesso a dados: ADO.NET, Controlos de dados
  - 4.4 Master Pages
  - 4.5 Segurança
  - 4.6 Metodologia MVC
  - 4.7 AJAX
- 5. Modelos de Desenvolvimento para a Web
  - 5.1 AMP – Accelerated Mobile Pages;
  - 5.2 SPA – Single Page Application
  - 5.3 PWA – Progressive Web Application
  - 5.4 Universal Web Development
- 6. Arquiteturas baseadas em serviço
  - 6.1 Web Services
  - 6.2 APIs
  - 6.3 REST
- 7. Segurança na Web
  - 7.1 Boas práticas
  - 7.2 OWASP

#### 4.4.5. Syllabus:

- 1. Web servers
  - 1.1 HTTP protocol
  - 1.2 IIS and Apache
- 2. Advanced Javascript
  - 2.1 Libraries and frameworks
  - 2.2 Study of emerging frameworks
  - 2.3 Server and Client Technologies (Back-End, Front-End, and Full-Stack)
  - 2.4 XML language
  - 2.5 JSON data format
  - 2.6 Canvas
- 3. PHP
  - 3.1 Fundamentals of language
  - 3.2 Page life cycle
  - 3.3 Data Access: MySql
  - 3.4 Templates
  - 3.5 Security
  - 3.6 MVC methodology
  - 3.7 PHP frameworks
  - 3.8 AJAX
- 4. ASP.NET
  - 4.1 Fundamentals of language
  - 4.2 Page life cycle
  - 4.3 Data Access: ADO.NET, Data Controls
  - 4.4 Master pages
  - 4.5 Security
  - 4.6 MVC methodology
  - 4.7 AJAX
- 5. Web Development Patterns
  - 5.1 AMP – Accelerated Mobile Pages;
  - 5.2 SPA – Single Page Application
  - 5.3 PWA – Progressive Web Application
  - 5.4 Universal Web Development
- 6. Service based architectures
  - 6.1 Web Services
  - 6.2 APIs
  - 6.3 REST
- 7. Web Security
  - 7.1 Good practices
  - 7.2 OWASP

#### 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A uc inicia com o estudo das linguagens e plataformas Web, e o estudo da infraestrutura de software necessária para efetuar programação do lado do servidor com acesso a dados.*

*De seguida, são estudadas as tecnologias emergentes baseadas em javascript, nas várias abordagens, Back-End, Front-End e Full-Stack.*

*Seguidamente é estudada a linguagem PHP, construção de páginas, acesso a base de dados, modelos de páginas, segurança. Depois, será estudada a linguagem ASP.NET C#, os seus fundamentos, construção de páginas, acesso a base de dados, modelos de páginas, segurança.*

*Modelos de desenvolvimento para a web e a metodologia MVC. Será estudado, o conceito de Web Services e acesso*

via AJAX.

*Termina com o estudo das arquiteturas baseadas em serviços para construção de aplicações distribuídas e por último o estudo de técnicas segurança para assegurar os pilares da segurança (Confidencialidade, Integridade, Disponibilidade e Autenticidade). Atingem-se assim todos os objetivos propostos.*

#### 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The curricular unit begins with the study of languages and web platforms, and the study of the software infrastructure required to perform server-side programming with data access.*

*Emerging javascript-based technologies in various approaches, Back-End, Front-End and Full-Stack, are then studied. Next, we study the PHP language, its fundamentals, page building, database access, page templates, security. Then, we will study the ASP.NET C# language, its fundamentals, page building, database access, page templates, security. Web development models and MVC methodology will be introduced with application to the languages studied. Will be studied, the concept of Web Services and access via AJAX.*

*It ends with the study of architectures based on services for building distributed applications and lastly the study of safety techniques to ensure the pillars of security (confidentiality, integrity, availability and authenticity). In this way all the proposed objectives are achieved.*

#### 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A metodologia de ensino utiliza a exposição de cada tópico dos conteúdos, passando de seguida, à aplicação prática através de exercícios e trabalhos, uma vez que, esta unidade curricular é essencialmente de prática laboratorial utilizando-se sobretudo a metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP).*

*A avaliação, em qualquer das épocas de avaliação, será concretizada através de um trabalho prático (Relatório (20%) e projeto (80%))*

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*The teaching methodology uses the exposure of each topic of the contents, then the practical application through exercises and works, since this course is essentially laboratory practice using mainly the methodology Problem Based Learning (ABRP).*

*The evaluation, at any of the evaluation times, will be achieved through practical work (Report (20%) and project (80%).*

#### 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Uma vez que esta unidade curricular é essencialmente de prática laboratorial, a assimilação dos conhecimentos recorre, por um lado, a uma componente teórica, e por outro lado, a aplicação e utilização dos protocolos, tecnologias, plataformas e linguagem da Web na elaboração projetos práticos.*

*Adicionalmente, os estudantes devem selecionar um trabalho para apresentar no final do semestre, que deve contemplar os tópicos estudados.*

#### 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

*Since this curricular unit is essentially of laboratory practice, the assimilation of knowledge, uses, on the one hand, a theoretical component, and on the other, the application and use of protocols, technologies, platforms and web language in the elaboration of practical projects.*

*Additionally, students must select a project to present at the end of the semester, which should cover the topics studied.*

#### 4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Abreu, Luís & Carreiro, João (2011). ASP.NET MVC, FCA*

*Abreu, Luís (2016). Node.js - Construção de Aplicações Web, FCA.*

*Hajian, Majid (2019). Progressive Web Apps with Angular, Apress*

*Tavares, Frederico (2016). PHP com Programação Orientada a Objetos, FCA.*

*Portela, Filipe e Queirós, Ricardo (2018). Introdução ao Desenvolvimento Moderno para a Web - do Front-end ao Back-end: uma visão global, FCA.*

*Shute, Zachary (2019). Advanced Javascript, Packt Publishing.*

*Tal, Ater (2017). Building Progressive Web Apps: Bringing the Power of Native to the Browser, O'Reilly media.*

### Mapa IV - Marketing Digital e Comércio Eletrónico

#### 4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Marketing Digital e Comércio Eletrónico*

#### 4.4.1.1. Title of curricular unit:

*Digital Marketing and E-commerce*

#### 4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

*CIN (Ciências Informáticas)*

#### 4.4.1.3. Duração:

*Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho:***150***4.4.1.5. Horas de contacto:***TP-43; O-2***4.4.1.6. ECTS:***6***4.4.1.7. Observações:***Optativa***4.4.1.7. Observations:***Optional***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Jorge Manuel Pereira Duque (25h)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Vasco Ribeiro dos Santos (20h)***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Os objetivos da unidade curricular são os seguintes:*

- *Identificar a internet e a Word Wide Web como meios para a prática de negócios e veículo para a comunicação com consumidores e com outras organizações;*
- *Proporcionar aos estudantes o desenvolvimento da capacidade para criticar e ser autocrítico; gerar novas ideias (criatividade); desenvolver processos de investigação, processar e analisar informação de uma variedade de fontes; desenvolver o trabalho em equipa; e usar as tecnologias de informação e comunicação.*

*No final da unidade curricular os estudantes devem ser capazes de:*

- *Demonstrar o domínio da linguagem técnica relacionada com a Internet e as aplicações Web;*
- *Utilizar a internet e a Word Wide Web para o desenvolvimento de estratégias de negócio online;*
- *Identificar o perfil do consumidor na Internet, assim como o seu comportamento online;*
- *Desenvolver diferentes estratégias de comunicação na web.*

**4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***The objectives of the curricular unit are:*

- *Identify the Internet and the Word Wide Web as a means of doing business and a vehicle for communicating with consumers and other organizations;*
- *Provide students with the development of the ability to criticize and be self-critical; generate new ideas (creativity); develop research processes, process and analyze information from a variety of sources; develop teamwork; and use information and communication technologies.*

*At the end of the course unit students should be able to:*

- *Demonstrate mastery of technical language related to the Internet and web applications;*
- *Use the internet and the Word Wide Web to develop online business strategies;*
- *Identify the consumer profile on the Internet, as well as their online behavior;*
- *Develop different web communication strategies.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

- 1- A Internet: funcionamento, evolução e crescimento; a realidade portuguesa; a Internet como meio.*
- 2- A World Wide Web: características da comunicação na Web; ferramentas e aplicações; novos dispositivos de acesso: os smartphones e tablets.*
- 3- O Negócio eletrónico: tipologias e modelos de negócio.*
- 4- O Comércio eletrónico: fatores críticos de sucesso; barreiras e benefícios.*
- 5- Perfil e comportamento do consumidor na Internet.*
- 6- Estratégias de comunicação na Web.*
- 7- Técnicas de Marketing Digital*
  - 7.1- Search Engine Optimization (SEO).*
  - 7.2- Search Engine Marketing (SEM).*
  - 7.3- Search Engine Advertising (SEA).*
  - 7.4- Meios digitais: websites, e-mailing, podcasts, newsletters, fóruns e blogs.*
- 8- Marketing de Conteúdo.*
- 9- E-mail Marketing.*
- 10- Estratégias em redes sociais.*
- 11- Google Adwords.*
- 12- Google Analytics.*

### 13- Plano integrado de marketing digita

#### 4.4.5. Syllabus:

1. *The Internet: operation, evolution and growth; the Portuguese reality; the Internet as a medium.*
2. *The World Wide Web: Characteristics of Web Communication; tools and applications; new access devices: smartphones and tablets.*
3. *The Electronic Business: typologies and business models.*
4. *E-commerce: critical success factors; barriers and benefits.*
5. *Consumer profile and behavior on the Internet.*
6. *Web communication strategies.*
7. *Digital Marketing Techniques*
  - 7.1 *Search Engine Optimization (SEO).*
  - 7.2 *Search Engine Marketing (SEM).*
  - 7.3 *Search Engine Advertising (SEA).*
  - 7.4 *Digital media: websites, emailing, podcasts, newsletters, forums and blogs.*
8. *Content Marketing.*
9. *E-mail marketing.*
10. *Strategies in social networks.*
11. *Google Adwords*
12. *Google Analytics.*
13. *Integrated digital marketing plan*

#### 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A unidade curricular visa o estudo dos fundamentos teóricos e tecnologias de suporte à conceção e implementação do Marketing Digital e Comércio Eletrónico.*

*Desenvolver nos estudantes a capacidade de utilizar conceitos e tecnologias relacionadas com a Internet e as aplicações Web.*

*Relacionar os conceitos e aplicar as ferramentas e técnicas de marketing ao digital.*

*Compreender o conceito de E-commerce, a sua evolução, distinguindo os seus diferentes modelos de negócio, infraestruturas, e refletindo sobre a segurança on-line e sistemas de pagamento.*

*Compreender a dimensão social do Comércio Eletrónico.*

*Compreender a importância, o potencial de negócio e marketing nas redes sociais.*

*Concretizar uma estratégia de comunicação aplicada ao digital.*

*Saber desenvolver um plano integrado em marketing digital utilizando as técnicas disponíveis mais relevantes.*

#### 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*This curricular unit aims to study the theoretical foundations and technologies that support the conception and implementation of Digital Marketing and Electronic Commerce.*

*Develop in students the ability to use concepts and technologies related to the Internet and web applications.*

*Relate concepts and apply marketing tools and techniques to digital.*

*Understand the concept of E-commerce, its evolution, distinguishing its different business models, infrastructures, and reflecting on online security and payment systems.*

*Understand the social dimension of Electronic Commerce.*

*Understand the importance, business potential and social media marketing.*

*Realize a communication strategy applied to digital.*

*Know how to develop an integrated plan in digital marketing using the most relevant available techniques*

#### 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*É utilizada uma metodologia de ensino teórico-prática, suportada em projetos desenvolvidos ao longo do semestre, complementados com apresentações obrigatórias de tópicos específicos. Os objetivos de aprendizagem são avaliados com base na apresentação e discussão final dos trabalhos realizados ao longo do semestre (100%).*

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*A theoretical-practical teaching methodology is used, supported by projects developed throughout the semester, complemented with mandatory presentations of specific topics. Learning objectives are evaluated based on the presentation and final discussion of the work done during the semester (100%).*

#### 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino com os objetivos fundamentais da unidade curricular. Serão utilizadas metodologias expositivas para transmitir os conceitos relevantes e metodologias ativas para o desenvolvimento e aprofundamento dos conteúdos propostos.*

*Os estudantes serão avaliados por trabalhos, distribuídos pela duração da UC no semestre de forma a demonstrarem as suas aprendizagens e a aquisição das competências.*

*Os trabalhos práticos individuais ou em grupo permitem a aplicação de metodologias de ensino centradas no estudante exigindo-lhes um importante contributo para a realização dos objetivos definidos para a unidade curricular, proporcionando a compreensão e a aplicação das temáticas em estudo.*

#### 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:



*The development of the classes will proceed harmonizing the teaching methodologies with the fundamental objectives of the course. Expository methodologies will be used to convey the relevant concepts and active methodologies for the development and deepening of the proposed contents.*

*Students will be evaluated of the objectives set for the course, providing understanding and application of the themes under study.*

*y assignments, distributed over the duration of the semester in order to demonstrate their learning and the acquisition of skills.*

*Practical individual or group work allows the application of student-centered teaching methodologies requiring them to make an important contribution to the achievement*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Marques, V. (2018). Marketing Digital 360. 2.ª ed., Coimbra: Conjuntura Atual Editora.*

*Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2017). Marketing 4.0: Mudança do tradicional para o digital. Lisboa: Conjuntura Actual Editora.*

*Chaffey, D. (2015). Digital Business and E-Commerce Management: Strategy, Implementation and Practice, 6th Edition. UK: Pearson Education Limited.*

*Stauss, J. & Frost, R. (2013). E-Marketing (7th ed.), Prentice Hall,*

*Ascensão, C. P. (2011). Google Marketing: A mais ponderosa arma para atingir os seus clientes. Lisboa: Edições Sílabo.*

### **Mapa IV - Desenvolvimento de Aplicações Móveis**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Desenvolvimento de Aplicações Móveis*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Mobile Application Development*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CIN (Ciências Informáticas)*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*150*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*PL-43; O-2*

#### **4.4.1.6. ECTS:**

*6*

#### **4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

#### **4.4.1.7. Observations:**

*<no answer>*

#### **4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*José Joaquim Magalhães Moreira (45h)*

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

*<sem resposta>*

#### **4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Os objetivos da unidade curricular são os seguintes:*

- Apresentar os conceitos associados ao desenvolvimento de aplicações móveis, com foco em aplicações nativas para Android e IOS com tecnologias nativas;*
- Proporcionar conhecimentos que possibilitem o desenvolvimento nativo multiplataforma e ainda aplicações web mobile e híbridas.*

*No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:*

- Conhecer os principais ambientes de desenvolvimento mobile*
- Caracterizar e distinguir aplicações web mobile, híbridas e nativas*

- *Conceber e desenvolver aplicações nativas para Android*
- *Desenvolver aplicações nativas para IOS*
- *Usar frameworks para o desenvolvimento nativo multiplataforma*
- *Desenvolver aplicações web mobile e híbridas utilizando tecnologias web*
- *Publicar uma aplicação móvel*

#### 4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*The objectives of the curricular unit are:*

- *Present the concepts associated with mobile application development, focusing on native applications for Android and IOS with native technologies;*
- *Provide knowledge that enables native cross-platform development as well as mobile and hybrid web applications.*

*At the end of the curricular unit students should be able to:*

- *Know the main mobile development environments*
- *Characterize and distinguish mobile, hybrid and native web applications.*
- *Design and develop native Android apps*
- *Develop native iOS applications*
- *Use frameworks for multiplatform native development*
- *Develop mobile and hybrid web applications using web technologies.*
- *Publish a mobile app*

#### 4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1-Introdução ao desenvolvimento mobile
- 2-Desenvolvimento em ambiente Android
  - 2.1-Desenvolvimento de aplicações nativa
  - 2.2-Aplicações com base de dados e outro tipo de persistência
  - 2.3-Aplicações com uso de internet, web, e dados online/webservices
  - 2.4-Aplicações com multimédia e gráficos.
  - 2.5-Aplicações com mapas e localização.
- 3-Desenvolvimento em ambiente IOS
  - 3.1-Desenvolvimento nativo
  - 3.2-Aplicações com base de dados e dados online/webservices
- 4-Desenvolvimento nativo multiplataforma
- 5-Aplicações Web mobile e Híbridas

#### 4.4.5. Syllabus:

1. *Introduction to mobile development*
2. *Development in Android environment*
  - 2.1 *Native Application Development*
  - 2.2 *Database Applications and Other Persistence*
  - 2.3 *Applications using internet, web, and online data / webservices*
  - 2.4 *Applications with multimedia and graphics.*
  - 2.5 *Applications with maps and location.*
3. *Development in IOS environment*
  - 3.1 *Native Development*
  - 3.2 *Online database and data applications / webservices*
4. *Multiplatform Native Development*
5. *Mobile and Hybrid Web Applications*

#### 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Os conteúdos programáticos começam por apresentar os conceitos introdutórios relacionados com a temática em estudo. Em seguida centram-se no desenvolvimento para plataformas Android, abordando e desenvolvendo de forma progressiva, todos os tópicos relacionados.*

*No terceiro ponto abordam-se as técnicas e tecnologias associadas ao desenvolvimento em ambiente IOS.*

*No quarto ponto tratam-se os aspetos relacionados com o desenvolvimento nativo multiplataforma e no último ponto as aplicações web mobile e híbridas, atingindo-se assim todos os objetivos propostos.*

#### 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The syllabus begins by introducing the introductory concepts related to the theme under study. They then focus on developing for Android platforms, progressively addressing and developing all related topics.*

*The third point deals with the techniques and technologies associated with development in the IOS environment.*

*The fourth point deals with aspects related to multiplatform native development and the last point the mobile and hybrid web applications, thus achieving all the proposed objectives.*

#### 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A metodologia de ensino utiliza a exposição de cada tópico dos conteúdos, passando de seguida, à aplicação prática através de exercícios e trabalhos, uma vez que, esta unidade curricular é essencialmente de prática laboratorial utilizando-se sobretudo a metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP).*

*A avaliação, em qualquer das épocas de avaliação, será concretizada através de um trabalho prático (Relatório (20%) e projeto (80%).*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The teaching methodology uses the exposure of each topic of the contents, then the practical application through exercises and works, since this course is essentially laboratory practice using mainly the methodology Problem Based Learning (ABRP).*

*The evaluation, at any of the evaluation times, will be achieved through practical work (Report (20%) and project (80%).*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A unidade curricular é estruturada em aulas teórico-práticas e práticas laboratoriais.*

*Esta estrutura permitirá a abordagem às diversas vertentes dos conteúdos propostos. Na vertente teórico-prática são apresentados os conceitos, as técnicas e exemplos da sua aplicação. Na vertente laboratorial procede-se à aplicação e experimentação prática assegurando o desenvolvimento das competências previstas para a unidade curricular.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The curricular unit is structured in theoretical-practical classes and laboratory practices.*

*This structure will allow the approach to the various aspects of the proposed contents. The theoretical and practical aspects are presented the concepts, techniques and examples of their application. In the laboratory, we proceed to the application and practical experimentation ensuring the development of the competences foreseen for the curricular unit.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Queirós, Ricardo Queirós (2014). Desenvolvimento de Aplicações Profissionais em Android, FCA.*

*Phillips, B. & Hardy, B. (2013). Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide. Atlanta: Big Nerd Ranch Guide.*

*Keur, C.; Hilegass, A.; Conway, J. (2014). iOS Programming: The Big Nerd Ranch Guide. Atlanta Big Nerd Ranch.*

*Google Inc. The official site for Android developers. Provides the Android SDK and documentation for app developers and designers. [Online] Available: <http://developer.android.com> [Last access: 06/10/2019.]*

*Apple Inc. iOS Dev Center - Apple Developer. [Online] <http://developer.apple.com/> [Last access: 06/10/2019.]*

**Mapa IV - Computação em Nuvem****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Computação em Nuvem*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Cloud Computing*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CIN (Ciências Informáticas)*

**4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*150*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*PL-43; O-2*

**4.4.1.6. ECTS:**

*6*

**4.4.1.7. Observações:**

*Optativa*

**4.4.1.7. Observations:**

*Optional*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Ricardo Ângelo Rosa Vardasca (25h)*

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

*Jorge Manuel Pereira Duque (20h)*

**4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Queirós, Ricardo Queirós (2014). *Desenvolvimento de Aplicações Profissionais em Android*, FCA.  
 Phillips, B. & Hardy, B. (2013). *Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide*. Atlanta: Big Nerd Ranch Guide.  
 Keur, C.; Hilegass, A.; Conway, J. (2014). *iOS Programming: The Big Nerd Ranch Guide*. Atlanta Big Nerd Ranch.  
 Google Inc. The official site for Android developers. Provides the Android SDK and documentation for app developers and designers. [Online] Available: <http://developer.android.com> [Last access: 06/10/2019.]  
 Apple Inc. iOS Dev Center - Apple Developer. [Online] <http://developer.apple.com/> [Last access: 06/10/2019.]

**4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The objectives of the curricular unit are:*

- Introduce the fundamental concepts of cloud computing;
- Identify the needs of the physical support infrastructure of a cloud;
- Make known the different types of virtualization and cloud computing;
- Characterize the virtualization of computational resources;
- Present solutions to develop a strategy that ensures scalability of a solution.

*Learning outcomes of the course unit At the end of the course unit students will be able to:*

- Frame and understand the different cloud computing offerings regarding functional aspects (data storage and processing) and non-functional aspects (elasticity and scalability);
- Understand and utilize the diversity of cloud storage models and services;
- Understand and know how to choose different approaches to virtualization of computational resources;
- Develop research on the various types, models and benefits of cloud computing.

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. Conceitos
  - 1.1 Tipos de computação na nuvem
  - 1.2 Tipos de nuvem
2. Modelos de computação na nuvem
  - 2.1 Infraestrutura
  - 2.2 Plataforma
  - 2.3 Software-como-serviço
  - 2.4 Flexibilidade na alocação de recursos
  - 2.5 Aspectos económicos sobre a utilização de serviços na nuvem
3. Virtualização de recursos computacionais
  - 3.1 Tipos de máquinas virtuais: de processo, de sistema e contentores
  - 3.2 Paravirtualização
  - 3.3 Suporte de hardware para virtualização
4. Ligação entre virtualização e computação na nuvem
5. Mecanismos para manutenção, monitorização e escalabilidade de infraestruturas para computação em nuvem

**4.4.5. Syllabus:**

1. Concepts
  - 1.1 Types of Cloud Computing
  - 1.2 Cloud Types
2. Cloud Computing Templates
  - 2.1 Infrastructure
  - 2.2 Platform
  - 2.3 Software-as-a-Service
  - 2.4 Flexibility in Resource Allocation
  - 2.5 Economic aspects of using cloud services
3. Virtualization of Computing Resources
  - 3.1 Types of Virtual Machines: Process, System, and Containers
  - 3.2 Paravirtualization
  - 3.3 Virtualization Hardware Support
4. Link between virtualization and cloud computing
5. Mechanisms for cloud computing infrastructure maintenance, monitoring, and scalability

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos são desenvolvidos de forma sequencial pelo que depois dos conceitos fundamentais são abordados os aspetos relacionados com os modelos de computação na nuvem, a infraestrutura física de suporte de uma nuvem, os tipos, modelos de serviço, e implementação em nuvem. Aborda-se ainda a importância da virtualização e cloud computing dando d perceber e desenvolver os mecanismos de suporte à manutenção, monitorização e escalabilidade de infraestruturas para a computação em nuvem. Com esta abordagem atingem-se os objetivos propostos e preparam-se os estudantes para desenvolver investigação sobre os vários tipos, modelos e benefícios da computação em nuvem.*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Content is developed sequentially so that fundamental concepts cover aspects of cloud computing models, the physical support infrastructure of a cloud, types, service models, and cloud deployment. The importance of virtualization and cloud computing is also addressed by providing insight into and developing mechanisms for supporting the maintenance, monitoring and scalability of infrastructure for cloud computing. This approach achieves*

*the proposed objectives and prepares students to develop research on the various types, models and benefits of cloud computing.*

#### **4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*É utilizada a metodologia expositiva para a introdução dos conceitos associados às temáticas em estudo. Em seguida serão utilizadas metodologias ativas visando o desenvolvimento de competências relacionadas com a reflexão e síntese, concretizadas através de pesquisa e prática laboratorial.*

*A avaliação será concretizada através da realização e apresentação de um trabalho prático, nas épocas de exame previstas, na área das Infraestruturas de nuvem. Os elementos de avaliação incluem obrigatoriamente um relatório do trabalho desenvolvido e uma apresentação do trabalho. A solução desenvolvida tem um peso de 60%, o relatório tem um peso de 30% e a apresentação tem um peso de 10%.*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository methodology is used to introduce the concepts associated with the themes under study. Then, active methodologies will be used to develop skills related to reflection and synthesis, achieved through research and laboratory practice.*

*The evaluation will be carried out through the realization and presentation of a practical work, in the planned exam seasons, in the area of Cloud Infrastructures. The evaluation elements must include a report of the work developed and a presentation of the work. The developed solution has a weight of 60%, the report has a weight of 30% and the presentation has a weight of 10%.*

#### **4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os temas correspondentes aos objetivos de aprendizagem, na sua componente conceptual, são estudados em aulas teóricas específicas, sendo concretizados em casos práticos e projetos desenvolvidos ao longo do semestre em aulas teórico-práticas e de modo autónomo pelos estudantes.*

#### **4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The themes corresponding to the learning objectives, in their conceptual component, are studied in specific theoretical classes, being realized in practical cases and projects developed throughout the semester in theoretical-practical classes and autonomously by the students*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Dan, C. M. (2018). Cloud Computing - Theory and Practice. Morgan Kaufmann.*

*Kavis, M. J. (2014). Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS), Wiley.*

*Gene Kim et al. (2016). The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations, IT Revolution Press.*

*T. Erl, et al. (2014). Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture", Prentice Hall*

### **Mapa IV - Segurança Informática**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Segurança Informática*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Computer Security*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CIN (Ciências Informáticas)*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*150*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*PL-43; O-2*

#### **4.4.1.6. ECTS:**

*6*

**4.4.1.7. Observações:***Optativa***4.4.1.7. Observations:***Optional***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Claus Kaldeich (25h)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Teresa Maria Gaspar dos Santos Guarda (20h)***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Os objetivos da uc são:*

- *Estudar os fundamentos da segurança informática são estudados do ponto de vista teórico e prático;*  
 - *Dotar os estudantes das competências para poderem especificar uma política de segurança, implementá-la usando os mecanismos adequados, verificar a conformidade dessa implementação e monitorar a sua operação através de testes, garantindo os pilares da segurança informática.*

*No final da uc os estudantes deverão ser capazes de:*

- *Identificar os principais riscos que afetam os sistemas de informação, bem como os principais controlos para os anularem;*  
 - *Especificar e aplicar políticas de segurança;*  
 - *Utilizar as técnicas de criptografia em contextos reais ou simulados;*  
 - *Efetuar testes de penetração;*  
 - *Dominar frameworks de segurança, exemplo: OWASP;*  
 - *Utilizar software de auditoria, teste de vulnerabilidades e de deteção de intrusão.*  
 - *Utilizar sistemas para garantir os pilares da segurança informática: confidencialidade, integridade, disponibilidade e autenticidade.*

**4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***The objectives of the curricular unit are:*

- *Studying the fundamentals of computer security are studied from a theoretical and practical point of view;*  
 - *Provide students with the necessary skills to be able to specify a security policy, implement it using the appropriate mechanisms, verify the compliance of that implementation and monitor its operation through testing, ensuring the pillars of computer security.*

*At the end of the curricular unit students should be able to:*

- *Identify key risks affecting information systems as well as key checks to override them;*  
 - *Specify and apply security policies to specific situations;*  
 - *Use encryption techniques in real or simulated contexts;*  
 - *Perform penetration tests;*  
 - *Master security frameworks, example: OWASP;*  
 - *Use audit, vulnerability testing and intrusion detection software.*  
 - *Use systems to ensure the pillars of computer security: confidentiality, integrity, availability and authenticity.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:****1. Conceitos****1.1 Pilares da segurança: confidencialidade, integridade, disponibilidade, autenticidade.****1.2 Normas de segurança informática ISO 17799, ISO 27001 e ISO 27002****2. Políticas de segurança****3. Criptografia: teoria e aplicações****3.1 Infraestrutura de Chaves Públicas, Assinaturas digitais, Certificados digitais****3.2 PGP: Pretty Good Privacy, OpenPGP****3.3 MD5, hash MD5, RSA, SSL, OpenSSL****4. Testes de vulnerabilidade****4.1 Exploração das vulnerabilidade OWASP top 10****5. Sistemas de deteção de intrusão****6. Programação Segura na Web: Script Injection, SQL Injection, Cross-Site Scripting****7. Segurança lógica e física****8. Segurança no Comércio Electrónico****9. Protecção de sistemas locais – Redes Locais****4.4.5. Syllabus:****1. Concepts****1.1 Pillars of security: confidentiality, integrity, availability, authenticity.****1.2 Computer Security Standards ISO 17799, ISO 27001 and ISO 27002****2. Security Policies**

- 3. Encryption: theory and applications
  - 3.1 Public Key Infrastructure, Digital Signatures, Digital Certificates
  - 3.2 PGP: Pretty Good Privacy, OpenPGP
  - 3.3 MD5, MD5 hash, RSA, SSL, OpenSSL
- 4. Vulnerability Tests
  - 4.1 Exploitation of OWASP Top 10 Vulnerabilities
- 5. Intrusion Detection Systems
- 6. Secure Web Programming: Script Injection, SQL Injection, Cross-Site Scripting
- 7. Logical and Physical Security
- 8. Security in Electronic Commerce
- 9. Local System Protection - Local Area Networks

#### 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A uc inicia-se com uma visão geral sobre os aspetos fundamentais em termos de segurança, o que deve ser protegido e o que temos de garantir - confidencialidade, integridade, disponibilidade e autenticidade (CIDA).*

*A seguir discutem-se os principais riscos e respetivos controlos para os anular, como definir uma política de segurança numa organização, sendo abordados os diversos mecanismos para implementar as políticas de segurança.*

*Seguidamente é introduzida a criptografia, sendo estudados os principais algoritmos de segurança para garantir a CIDA. São ainda abordados tópicos relacionados com programação segura, protecção de redes locais, segurança no comércio electrónico, sistemas de deteção de intrusos e testes de vulnerabilidades.*

*Para fornecer as competências necessárias aos estudantes, os conceitos teóricos são aplicados na prática através de tecnologias e ferramentas de software.*

*Com esta sequência abordam-se todos os conteúdos propostos e atingem-se todos os objetivos previstos.*

#### 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*This curricular unit starts with an overview of the key aspects in terms of what should be protected and what we have to ensure - Confidentiality, Integrity, Availability and Authenticity (CIDA).*

*Then the key risks and their controls to undo them, such as setting a policy for organization, addressing the various mechanisms for implementing security security policies.*

*Encryption is then introduced and the key security algorithms to ensure CIDA are studied. Topics related to secure programming, LAN protection, e-commerce security, intrusion detection systems, and vulnerability testing are also covered.*

*To provide students with the necessary skills, theoretical concepts are applied in practice through software technologies and tools.*

*This sequence addresses all the proposed contents and achieves all the intended objectives.*

#### 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A metodologia prevista baseia-se na exposição de cada tópico dos conteúdos, com aplicação prática de imediato através de exercícios e trabalhos. Exploração dos tópicos principais pelos estudantes através de trabalhos de investigação e apresentação.*

*A avaliação curricular baseia-se na realização de um trabalho prático (40%) e de um teste final (60%)*

*Os estudantes que não tenham sucesso na avaliação curricular podem realizar um exame escrito nas épocas de avaliação (100%) definidas pela instituição.*

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*The proposed methodology is based on the exposure of each topic of the contents, with immediate practical application through exercises and work. Exploration of key topics by students through research and presentation. Curricular assessment is based on practical work (40%) and a final test (60%).*

*Students who are unsuccessful in the curricular assessment may take a written exam in the assessment periods (100%) set by the institution.*

#### 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Esta metodologia de ensino pretende evidenciar os tópicos importantes em termos de segurança informática e ao mesmo tempo permitir que os estudantes explorem as temáticas através de investigação e experimentem na prática as tecnologias e ferramentas de software disponíveis para obterem as competências definidas.*

#### 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

*This teaching methodology aims to highlight the important topics in terms of computer security while allowing students to explore the themes through research and to experiment in practice with the available software technologies and tools to achieve their defined skills.*

#### 4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Correia, Miguel e Sousa, Paulo (2010). Segurança no Software, FCA*

*Shema, Mike (2014). Anti-Hacker Tool Kit, Second Edition, McGraw-Hill Education.*

*Stallings, W. (2017). Cryptography and Network Security, Principles and Practice, Prentice Hall.*

*Tanenbaum, Andrew S.(2011). Computer Networks, Prentice Hall.*

*W. Du (2017). Computer Security: A Hands-on Approach, CreateSpace Independent Publishing Platform.*

#### Mapa IV - Seminários

##### 4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Seminários*

##### 4.4.1.1. Title of curricular unit:

*Seminars*

##### 4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

*CIN (Ciências Informáticas)*

##### 4.4.1.3. Duração:

*Semestral*

##### 4.4.1.4. Horas de trabalho:

*250*

##### 4.4.1.5. Horas de contacto:

*S-28; O-2*

##### 4.4.1.6. ECTS:

*10*

##### 4.4.1.7. Observações:

*<sem resposta>*

##### 4.4.1.7. Observations:

*<no answer>*

##### 4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

*Jorge Manuel Pereira Duque (15h)*

##### 4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*Fernando José da Fonseca Bento (15h)*

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

*Os objetivos desta unidade curricular são os seguintes:*

- Promover a aquisição de conhecimentos e competências de nível aprofundado relativamente a áreas emergentes dos sistemas e tecnologias web;*
- Introduzir elementos de estudo e reflexão sobre matérias atuais não contempladas nas restantes unidades curriculares, através do recurso a especialistas em áreas diversas, a definir em cada ano, face à evolução do conhecimento científico e sua importância para o desenvolvimento das competências dos estudantes;*
- Desenvolver metodologias avançadas de pesquisa e investigação aplicada.*

*No final da unidade curricular os estudantes deverão estar apto a:*

- Discutir os principais enquadramentos conceptuais nos domínios abordados;*
- Demonstrar competências avançadas a nível da elaboração de documentos científicos.*

##### 4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*The objectives of this curricular unit are as follows:*

- Promote the acquisition of in-depth knowledge and skills in emerging areas of web systems and technologies;*
- Introduce elements of study and reflection on current subjects not covered in the other curricular units, through the use of specialists in different areas, to be defined each year, in view of the evolution of scientific knowledge and its importance for the development of students' skills.*
- Develop advanced research methodologies and applied research.*

*At the end of the curricular unit students should be able to:*

- Discuss the main conceptual frameworks in the areas addressed;*
- Demonstrate advanced skills in the preparation of scientific documents.*

##### 4.4.5. Conteúdos programáticos:



- 1- Introdução à área temática de cada seminário.
- 2- Estudo da teoria e tecnologias da área temática do seminário.
- 3- Práticas de implementação.
- 4 -Casos de estudo.
- 5- Plano e estado da arte para a Dissertação e/ou Projeto.
- 6- Organização e implementação de seminários ou workshops.

#### 4.4.5. Syllabus:

1. Introduction to the thematic area of each seminar.
2. Study of theory and technologies of the thematic area of the seminar.
3. Implementation practices.
4. Study cases.
5. Plan and state of the art for the Dissertation and / or Project.
6. Organization and implementation of seminars or workshops.

#### 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Os conteúdos programáticos propostos serão desenvolvidos através da participação de especialistas convidados. Os convidados para intervir nesta unidade curricular serão selecionados de entre académicos especializados e outros especialistas de reconhecida competência e experiência profissional na respetiva área científica. Pretende-se que as temáticas abordadas constituam uma mais-valia para a formação dos estudantes uma vez que sejam abordadas temáticas emergentes de modo a atingirem-se os objetivos definidos.*

#### 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The proposed syllabus will be developed through the participation of invited experts. Guests invited to speak in this course will be selected from specialized academics and other experts of recognized competence and professional experience in their scientific area. It is intended that the topics addressed will be an added value for the students' formation once emerging themes are approached in order to reach the defined objectives.*

#### 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Apresentação e discussão dos temas em sessões durante as quais os especialistas convidados desenvolverão as temáticas propostas. As diferentes atividades serão desenvolvidas com recurso a estratégias diferenciadas, tendo por base um processo de ensino/aprendizagem de cariz construtivista. Daí que se privilegiem as metodologias tutoriais com base no acompanhamento e na reflexão/ação /integração de conhecimentos.*

*A avaliação desta unidade curricular, em qualquer das épocas de avaliação, será realizada através de um trabalho individual escrito de natureza multidisciplinar abrangendo as temáticas abordadas em dois seminários. Este trabalho será acompanhado pelo docente responsável pela unidade curricular.*

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*Presentation and discussion of the themes in sessions during which the invited special guests will develop the themes proposed. The different activities will be developed using differentiated strategies, based on a teaching / learning process of a constructivist nature. Hence, the focus is on tutorial methodologies based on monitoring and reflection / action / knowledge integration.*

*The evaluation of this curricular unit, in any of the evaluative periods, will be carried out through an individual written work of a multidisciplinary nature covering the themes addressed in two seminars. This work will be accompanied by the teacher responsible for the curricular unit.*

#### 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*As metodologias utilizadas na abordagem das temáticas previstas para esta unidade curricular baseiam-se em metodologias construtivistas colocando o estudante no centro do processo ensino-aprendizagem são coerentes com os objetivos de aprendizagem propostos nomeadamente os que se relacionam com promoção de conhecimentos e competências aprofundadas nas áreas específicas do conhecimento, (caraterísticas especiais, limitações e potencialidades das tecnologias, métodos ou modelos relacionados com a área específica de conhecimento) e o desenvolvimento de metodologias avançadas de pesquisa e investigação aplicada.*

#### 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

*The methodologies used in approaching the themes for this course are based on constructivist methodologies placing the student at the center of the teaching-learning process are consistent with the proposed learning objectives, namely those related to the promotion of in-depth knowledge and skills in the areas. (specific characteristics, limitations and potentialities of technologies, methods or models related to the specific area of knowledge) and the development of advanced research and applied research methodologies.*

#### 4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Dependente dos temas a tratar e definida em cada sessão.*

*O docente responsável pela unidade curricular com a colaboração dos especialistas que intervêm nas sessões indicará aos estudantes a bibliografia a consultar.*

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Dissertação / Projeto - Parte I***4.4.1.1. Title of curricular unit:***Dissertation / Project - Part I***4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***CIN (Ciências Informáticas)***4.4.1.3. Duração:***Semestral***4.4.1.4. Horas de trabalho:***500***4.4.1.5. Horas de contacto:***OT-30***4.4.1.6. ECTS:***20***4.4.1.7. Observações:***<sem resposta>***4.4.1.7. Observations:***<no answer>***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Jorge Manuel Pereira Duque (30h)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Ana Paula de Sousa Pinto Guimarães**António Manuel de Andréa Lencastre Godinho**Claus Kaldeich**Domingos dos Santos Martinho**Fernando José da Fonseca Bento**José Joaquim Magalhães Moreira**Pedro Ricardo da Nova Valente**Ricardo Ângelo Rosa Vardasca**Teresa Maria Gaspar dos Santos Guarda**Vasco Ribeiro dos Santos***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Os objetivos de aprendizagem desta unidade curricular são os seguintes:**- Elaborar uma dissertação ou trabalho de projeto para os estudantes que optem por estes instrumentos de avaliação final previamente validados pelo docente responsável.**Competências a desenvolver pelos estudantes:**- Promover competências de pesquisa, análise e interpretação, ao nível da metodologia de investigação;**- Desenvolver competências que permitam a construção de uma perspetiva individual integradora e funcional a partir da investigação realizada, cujas conclusões permitam ao investigador desenvolver modelos de intervenção nos contextos organizacionais, de forma a promover o desenvolvimento dos indivíduos e dos contextos onde atuam;**- Desenvolver um quadro conceptual e prático de referência em relação a questões de intervenção nos diferentes contextos organizacionais.***4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***The learning objectives of this curricular unit are as follows:**- Elaboration of a dissertation or project for students who opt for these final evaluation instrument previously validated by the responsible teacher.**Skills to be developed by students: - To promote research, analysis and interpretation skills, at the level of the research methodology;**- Develop skills that allow the construction of an integrative and functional individual perspective based on the research carried out, whose conclusions allow the researcher to develop models of intervention in the organizational contexts, in order to promote the development of individuals and the contexts in which they operate;**- Develop a conceptual and practical framework of reference in relation to intervention issues in the different organizational contexts.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Definição do problema/tema e atribuição do/a orientador/a.*
2. *Definição das metodologias e técnicas de investigação.*
3. *Definição do plano de trabalho e calendarização.*
- 4 *Revisão bibliográfica e enquadramento teórico do problema em análise.*

**4.4.5. Syllabus:**

1. *Definition of the problem / theme and attribution of the advisor.*
2. *Definition of research methodologies and techniques.*
3. *Definition of the work plan and schedule.*
4. *Bibliographic review and theoretical framework of the problem under analysis.*

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Se numa fase inicial o estudante necessita de desenvolver competências de pesquisa teórica, na fase seguinte esta unidade curricular é fundamentalmente prática. O estudante através da pesquisa bibliográfica e da reflexão sobre modelos e teorias, vai construindo um texto científico sobre uma temática que está a investigar com vista à consolidação e explicação dos resultados encontrados na parte empírica da sua investigação. Desta forma vai encontrando enquadramento para as hipóteses de investigação, cujos resultados e conclusões serão necessariamente o contributo para o desenvolvimento do conhecimento no domínio estudado.*

*A dissertação ou o trabalho de projeto elaborado traduzem a capacidade do estudante pesquisar e integrar conhecimentos sobre o tema escolhido desenvolvendo assim competências de pesquisa, análise e síntese.*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*If in an initial phase the student needs to develop theoretical research skills, in the next phase this curricular unit is basically practical. The student through the bibliographical research and the reflection on models and theories, is constructing a scientific text on a thematic that is investigating with a view to the consolidation and explanation of the results found in the empirical part of his investigation. In this way, it will find a framework for the research hypotheses, whose results and conclusions will necessarily contribute to the development of knowledge in the domain of the studied.*

*The dissertation or the project report the student's ability to research and integrate knowledge about the chosen topic, thus developing research, analysis and synthesis skills.*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Metodologias de Ensino:*

- *Orientação baseada em reuniões de acompanhamento periódicas.*
- *Definição e planeamento de trabalho (e.g., leitura de artigos) e de metas (e.g., resolução de uma parte do problema).*
- *Discussão de resultados alcançados.*
- *Leitura e crítica de trabalho desenvolvido.*

*Método de Avaliação:*

*Provas apresentação do plano dissertação perante um júri nos termos definidos no regulamento de dissertações e trabalho de projeto de cursos de 2.º ciclo em vigor nas instituições proponentes.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Teaching Methodologies:*

- *Guidance based on regular follow-up meetings.*
- *Definition and planning of work (e.g., reading articles) and goals (e.g., solving part of the problem). - Discussion of results achieved.*
- *Reading and critique of work developed.*

*Evaluation Method:*

*Presentation of the dissertation plan before a jury as defined in the dissertation regulation and project work of 2nd cycle courses in force in the proposing institutions.*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os estudantes contarão com um regime de orientação tutorial assegurado pelos orientadores que lhes forem atribuídos, com o intuito de os apoiar na tarefa de elaborar, apresentar e defender em provas públicas uma dissertação ou projeto final de curso.*

*A aprovação nesta unidade curricular está dependente da avaliação realizada pela equipa de orientadores e pelos restantes membros do júri que constituírem as provas públicas do mestrado relativamente dissertação ou projeto final de curso elaborada e apresentada pelo estudante.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*Students will have a tutorial orientation scheme provided by the tutors assigned to them, in order to support them in the task of preparing, presenting and defending in public exams a dissertation or final course project.*

*Approval in this course unit is dependent on the assessment made by the team of advisors and the other members of the jury that constitute the public exams of the master's dissertation or final course project prepared and presented by the student.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Brause Rita S., Writing your doctoral dissertation, Falmer Press, 2000*

*Gil, Paulo J. S., Relvas, Ana F. C., O Pequeno Livro da Dissertação, Edição Instituto Superior Técnico vs. 1.1, Dez. 2015*

*Mauch James E. e Birch Jack W., Guide to the successful thesis and dissertation: a handbook for students and faculty, 3rd ed. revised and expanded, Marcel Dekker Inc., 1993*

*Oliveira, Luis Adriano, Dissertação e tese em ciência e tecnologia - Segundo Bolonha, Editora: LIDEL, 2011*

*Pereira, Alexandre e Poupas, Carlos, Como Escrever uma Tese, Monografia ou Livro Científico Usando o Word (7ª Edição) de Edições Sílabo, maio de 2018*

*Sousa, Maria José e Baptista, Cristina Sales, Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios - Segundo Bolonha, Editora: PACTOR, 2011*

*Artigos, livros, revistas e jornais científicos que estejam relacionados com a área/tema da dissertação ou do trabalho de projeto.*

#### **Mapa IV - Planeamento de Sistemas de Informação**

##### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Planeamento de Sistemas de Informação*

##### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Information Systems Planning*

##### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CIN (Ciências Informáticas)*

##### **4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

##### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*150*

##### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*PL-43; O-2*

##### **4.4.1.6. ECTS:**

*6*

##### **4.4.1.7. Observações:**

*<sem resposta>*

##### **4.4.1.7. Observations:**

*<no answer>*

##### **4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*António Manuel de Andréa Lencastre Godinho (45h)*

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

*<sem resposta>*

##### **4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Os objetivos da unidade curricular são os seguintes:*

*- Dotar os estudantes com conhecimentos teóricos e empíricos sobre o papel dos sistemas de informação nas organizações, e com capacidade para intervir no diagnóstico e planeamento de sistemas de informação nas organizações.*

*No final da unidade curricular os estudantes serão capazes de:*

*- Compreender o processo de planeamento de sistemas de informação e a sua natureza contingencial, bem como os respectivos fundamentos, motivações, problemas e resultados.*

*- Discriminar enquadramentos conceptuais, abordagens, métodos e ferramentas de planeamento e desenvolvimento de sistemas de informação.*

*- Identificar e discutir os factores que afectam o sucesso com a adopção de sistemas e tecnologias de informação nas organizações.*

##### **4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The objectives of the curricular unit are:*

*- Provide students with theoretical and empirical knowledge about the role of information systems in organizations,*

*and with the ability to intervene in the diagnosis and planning of information systems in organizations.*

*Learning outcomes of the course unit At the end of the course unit students will be able to:*

- *Understand the planning process of information systems and their contingency nature, as well as their fundamentals, motivations, problems and results.*
- *Describe conceptual frameworks, approaches, methods and tools for planning and developing information systems.*
- *Identify and discuss the factors that affect success with the adoption of information systems and technologies in organizations.*

#### **4.4.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Da informação à gestão de sistemas de informação*
  - 1.1. *Informação, Tecnologias de Informação e Sistemas de Informação*
  - 1.2. *Planeamento, Desenvolvimento e Exploração de SI*
2. *Arquitectura de SI*
  - 2.1. *Caracterização*
  - 2.2. *Motivações*
  - 2.3. *Resultados esperados, problemas e factores de sucesso*
3. *Processo e Metodologia do PSI*
  - 3.1 *Modelos de Bowman e de Earl*
  - 3.2 *Método BSP, PQM, SPC/CCTA, métodos ecléticos*
4. *Realidades preponderantes e participantes*
  - 4.1. *Paradigmas*
  - 4.2. *Influências*
  - 4.3. *Resultados*
  - 4.4. *Futuro*
5. *Proposta de método de PSI*
  - 5.1 *Actividades Preliminares*
  - 5.2 *Preparação do Estudo*
  - 5.3 *Início Formal do Estudo*
  - 5.4 *Caracterização do SI*
  - 5.5 *Construção de Cenários Alternativos para o Sistema de Informação Futuro*
  - 5.6 *Negociação, Implementação e Controlo de Soluções*

#### **4.4.5. Syllabus:**

1. *From information to information systems management*
  - 1.1. *Information, Information Technologies and Information Systems*
    - 1.2. *IS Planning, Development and Exploration*
  2. *IS Architecture*
    - 2.1. *Description*
    - 2.2. *Motivations*
    - 2.3. *Expected Outcomes, Problems, and Success Factors*
  3. *PSI Process and Methodology*
    - 3.1 *Bowman and Earl models*
    - 3.2 *BSP, PQM, SPC / CCTA Method, Eclectic Methods*
  4. *Dominant and Participating Realities*
    - 4.1. *Paradigms*
    - 4.2. *Influences*
    - 4.3. *Results*
    - 4.4. *Future*
  5. *Proposed PSI Method*
    - 5.1 *Preliminary Activities*
    - 5.2 *Study Preparation*
    - 5.3 *Formal Beginning of the Study*
    - 5.4 *IS Characterization*
    - 5.5 *Building Alternative Scenarios for the Future Information System*
    - 5.6 *Negotiation, Implementation and Control of Solutions*

#### **4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos começam por apresentar os conceitos introdutórios relacionados com a temática em estudo. O primeiro e segundo ponto dos conteúdos estão ligados ao primeiro objetivo.*

*No terceiro e quarto ponto, pretende abordar os métodos e os processos do PSI, que se encontra ligado ao segundo objetivo*

*No quinto ponto trata da proposta do método do PSI, ligado ao último objetivo, mas que também se atinge todos os objetivos propostos.*

#### **4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The syllabus begins by introducing the introductory concepts related to the theme under study. The first and second point of the contents are linked to the first objective.*

*In the third and fourth point, it intends to address the methods and processes of the PSI, which is linked to the second objective.*

*The fifth point deals with the proposal for the PSI method, which is linked to the last objective, but also achieves all the proposed objectives.*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A metodologia aplicada, é uma metodologia expositiva, nos conteúdos teóricos e prática laboratorial nos conteúdos de aplicação prática.*

*A avaliação curricular será baseada num teste final (60%) e trabalho de grupo ou individual (40%).*

*Todos os estudantes têm a opção de exame final (100%), caso não tenham aprovação na avaliação anterior.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The applied methodology is an expository methodology, in the theoretical contents and laboratory practice in the contents of practical application.*

*The curricular evaluation will be based on a final test (60%) and group or individual work (40%).*

*All students have the option of a final exam (100%) if they do not pass the previous assessment.*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A unidade curricular é estruturada em aulas teórico-práticas e práticas laboratoriais.*

*Esta estrutura permitirá a abordagem às diversas vertentes dos conteúdos propostos. Na vertente teórico-prática são apresentados os conceitos, as técnicas e exemplos da sua aplicação. Na vertente laboratorial procede-se à aplicação e experimentação prática assegurando o desenvolvimento das competências previstas para a unidade curricular.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The curricular unit is structured in theoretical-practical classes and laboratory practices.*

*This structure will allow the approach to the various aspects of the proposed contents. In the scope*

*Theoretical-practical concepts, techniques and examples of their application are presented. In the laboratory, we proceed to the application and practical experimentation ensuring the development of the competences foreseen for the curricular unit.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Borrvalho, C., (2018), Sistemas de Planeamento e Controlo de Gestão, Edições Silabo*

*David Boddy, Albert Boonstra, Graham Kennedy (2009). Managing information systems. Pearson Education.*

*Henriques, T., (2019), Gestão de Sistemas de Informação - Pessoas, Equipas e Mudança Organizacional, Editora FCA*

*Santos V., (2018), Criatividade em Sistemas de Informação, Editora FCA*

*Ward, John (2016). Strategic planning for information systems. Wiley.*

**Mapa IV - Realidade Virtual e Aumentada****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Realidade Virtual e Aumentada*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Virtual and Augmented Reality*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CIN (Ciencias Informáticas)*

**4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*150*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*PL-43; O-2*

**4.4.1.6. ECTS:**

*6*

**4.4.1.7. Observações:**

*Optativa*

**4.4.1.7. Observations:**

*Optional*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Pedro Ricardo da Nova Valente (45h)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

&lt;sem resposta&gt;

**4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Os objetivos da unidade curricular são os seguintes:*

- *Dar a conhecer a evolução na computação gráfica que levou à criação da realidade virtual e aumentada;*
- *Apresentar os principais conceitos associados à realidade virtual e aumentada;*
- *Identificar as principais características das diferentes interfaces de realidade virtual e aumentada;*
- *Identificar as principais técnicas associadas à realidade virtual e aumentada;*
- *Dotar os estudantes com os conhecimentos destas técnicas que lhes permitam prosseguir estudos avançados na área.*

*No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:*

- *Identificar e caracterizar os componentes, a estrutura e as funções de um sistema mínimo de realidade virtual e/ou aumentada;*
- *Compreender os algoritmos principais usados na implementação de cada um dos componentes;*
- *Compreender como interagem os diversos componentes;*
- *Realizar a integração entre imagens do mundo real e imagens de objectos virtuais.*

**4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***The objectives of the curricular unit are:*

- *Make known the evolution in computer graphics that led to the creation of virtual and augmented reality;*
- *Present the main concepts associated with virtual and augmented reality;*
- *Identify the main characteristics of different augmented and virtual reality interfaces;*
- *Identify the main techniques associated with virtual and augmented reality;*
- *Provide students with the knowledge of these techniques to enable them to pursue advanced studies in the area.*

*At the end of the curricular unit students should be able to:*

- *Identify and characterize the components, structure and functions of a minimal augmented and / or augmented reality system;*
- *Understand the main algorithms used in the implementation of each component;*
- *Understand how the various components interact;*
- *Integrate between real world images and virtual object images.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:****1. Introdução à Realidade Aumentada****1.1 Conceitos****1.2 Aplicações****1.3 Tecnologias de visualização****1.4 Componentes de um sistema de realidade aumentada.****2. Introdução à visão por computador****2.1 Estrutura geral de um sistema de visão por computador****2.2 Introdução às técnicas de aquisição, processamento e análise de imagem****2.3 Técnicas de aquisição de informação 3D****3. Sistemas de Realidade Aumentada****3.1 Imagens virtuais e reais****3.2 Fases de processamento: reconhecimento e seguimento do padrão.****4. Percepção em Ambientes Virtuais****5. Tecnologias para Realidade Virtual e Aumentada****6. Técnicas e algoritmos em Realidade Virtual e Aumentada****6.1 Modelação de objectos 3D****6.2 Visualização de objectos 3D****6.3 Técnicas de aceleração em visualização 3D****6.4 Oclusão****6.5 Detecção de colisões****4.4.5. Syllabus:****1. Introduction to Augmented Reality****1.1 Concepts****1.2 Applications****1.3 Visualization Technologies****1.4 Components of an augmented reality system.****2. Introduction to computer vision****2.1 General Structure of a Computer Vision System****2.2 Introduction to image acquisition, processing and analysis techniques****2.3 3D information acquisition techniques****3. Augmented Reality Systems****3.1 Virtual and Real Images****3.2 Processing stages: pattern recognition and tracking.**

- 4. Perception in Virtual Environments
- 5. Technologies for Virtual and Augmented Reality
- 6. Techniques and Algorithms in Virtual and Augmented Reality
  - 6.1 3D Object Modeling
  - 6.2 Viewing 3D Objects
  - 6.3 Acceleration Techniques in 3D Visualization
  - 6.4 Occlusion
  - 6.5 Collision Detection

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O desenvolvimento dos conteúdos programáticos inicia-se com a introdução dos conceitos fundamentais sobre as temáticas em estudo. Em seguida apresentam-se os sistemas de realidade aumentada. Nos dois últimos pontos apresentam-se as Tecnologias para Realidade Virtual e Aumentada e as Técnicas e algoritmos em Realidade Virtual e Aumentada.*

*Através desta sequência atingem-se os objetivos propostos, concretizando-se as aprendizagens dos estudantes dotando-os das competências definidas para a unidade curricular.*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The development of the syllabus begins with the introduction of the fundamental concepts on the themes under study. Next are the augmented reality systems. The last two points present the Technologies for Virtual and Augmented Reality and Techniques and Algorithms in Virtual and Augmented Reality.*

*Through this sequence the proposed objectives are achieved, realizing the students' learning, endowing them with the skills defined for the curricular unit.*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A metodologia expositiva será utilizada para apresentar cada um dos tópicos dos conteúdos propostos, seguindo-se a utilização de métodos ativos envolvendo a aplicação prática concretizada através de exercícios e trabalhos, uma vez que, esta unidade curricular é essencialmente de prática laboratorial.*

*A avaliação, em qualquer das épocas de avaliação, será concretizada através da realização de Trabalho de investigação / aplicação prática (100%).*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The expository methodology will be used to present each of the topics of the proposed contents, followed by the use of active methods involving practical application through exercises and works, since this course is essentially laboratory practice.*

*The evaluation, in any of the evaluation periods, will be accomplished through the accomplishment of research work / practical application (100%).*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A unidade curricular desenvolve-se através de uma metodologia de ensino que recorre ao método expositivo mas sobretudo aos métodos ativos concretizados através da prática laboratorial. Estas metodologias são coerentes com os objetivos de aprendizagem que pretendem desenvolver nos estudantes competências que lhes permitam, não só um conhecimento abrangente sobre os conceitos, as técnicas, as tecnologias e os algoritmos associados à realidade virtual e aumentada, mas também a utilização de competências do domínio da síntese e da aplicação.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*The curricular unit develops through a teaching methodology that uses the expository method but mainly the active methods realized through the laboratory practice. These methodologies are consistent with the learning objectives that students want to develop skills that allow them not only a comprehensive knowledge of the concepts, techniques, technologies and algorithms associated with virtual and augmented reality, but also the use of skills. field of synthesis and application.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Aukstakalnis, Steve (2017) Practical augmented reality: a guide to the technologies, applications, and human factors for AR and VR, Boston : Addison-Wesley.*

*Begus, Samo et al (2013). Introduction to Virtual Reality, Springer.*

*Martins, Luís (2017) A realidade morreu, viva a realidade aumentada, Createspace Independent Publishing Platform. Morey.*

*Sean & Tinnell, John (eds.) (2017) Augmented reality: innovative perspectives across art, industry, and academia, South Carolina: Parlor Press.*

*Okita, Alex (2014) Learning C# Programming with Unity 3D, CRC Press.*

*Tobias (2016) Augmented reality: principles and practice, Boston: Addison-Wesley.*

**Mapa IV - Sistemas de Gestão de Conteúdos**

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Sistemas de Gestão de Conteúdos*



**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Content Management Systems*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CIN (Ciencias Informáticas)*

**4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*150*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*PL-43; O-2*

**4.4.1.6. ECTS:**

*6*

**4.4.1.7. Observações:**

*Optativa*

**4.4.1.7. Observations:**

*Optional*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Ana Paula de Sousa Pinto Guimarães (45h)*

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

*<sem resposta>*

**4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Os objetivos desta unidade curricular são os seguintes:*

- Dar a conhecer o papel e a importância de sistemas de gestão de conteúdos no contexto da construção da sociedade de informação e do conhecimento;*
- Identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas de gestão de conteúdos em cenários web;*

*No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de::*

- Explicar o funcionamento de um sistema de gestão de conteúdos;*
- Criar aplicações de gestão de conteúdos;*
- Aplicar técnicas de gestão de conteúdo para construir espaços informacionais e comunicacionais em rede;*
- Planear e implementar sistemas open source de gestão e conteúdos para os diversos setores da sociedade.*

**4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The objectives of this curricular unit are as follows:*

- Make known the role and importance of content management systems in the context of building the information and knowledge society;*
- Identify the main techniques, methodologies and tools for content management in web scenarios;*

*At the end of the curricular unit students should be able to:*

- Explain the operation of a content management system;*
- Create content management applications;*
- Apply content management techniques to build informational and communicational spaces in a network;*
- Plan and implement open source content and management systems for various sectors of society.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Conteúdos: formatos e estrutura*

*1.1. Markup*

*1.2. SGML*

*1.3. XML*

*2. Gestão de conteúdos*

*2.1. Conteúdo vs. Apresentação (design)*

*2.2. Ciclo de vida dos conteúdos*

*2.3. Arquitetura da informação: Metadados, ontologias/taxonomias*

*2.4. Reusabilidade e interoperabilidade: Serviços web*

*3. Sistemas proprietários versus sistemas open-source*

#### 4. Sistemas de gestão de conteúdos

- 4.1. Infraestrutura
- 4.2. Controlo de acesso
- 4.3. Pesquisa
- 4.4. Workflows

#### 4.4.5. Syllabus:

1. Contents: formats and structure
  - 1.1. Markup
  - 1.2. SGML
  - 1.3. XML
2. Content Management
  - 2.1. Content vs. Presentation (design)
  - 2.2. Content Life Cycle
  - 2.3. Information Architecture: Metadata, Ontologies / Taxonomies
  - 2.4. Reusability and Interoperability: Web Services
3. Proprietary versus open source systems
4. Content Management Systems
  - 4.1. Infrastructure
  - 4.2. Access control
  - 4.3. Search
  - 4.4. Workflows

#### 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Os conteúdos programáticos desenvolvem-se de forma sequencial e de forma coerente com os objetivos de aprendizagem definidos.*

*Assim, começa-se por apresentar os conceitos fundamentais sobre os sistemas de gestão de conteúdos. Em seguida discutem-se as formas de apresentação e design. No ponto seguinte apresentam-se e caracterizam-se os sistemas proprietários e open source e, por último estudam-se de forma aprofundada os sistemas de gestão de conteúdos de modo a assegurar que os estudantes adquirem as competências previstas, nomeadamente a capacidade de planear e implementar sistemas de gestão de conteúdos adequados a vários contextos de utilização.*

#### 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The syllabus develops sequentially and in a manner consistent with the defined learning objectives.*

*Thus, we start by presenting the fundamental concepts about content management systems. Then discuss the ways of presentation and design. The following section presents and characterizes proprietary and open source systems, and finally, in-depth content management systems are studied in order to ensure that students acquire the expected skills, including the ability to plan and implement content management systems suitable for various contexts of use.*

#### 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A metodologia de ensino baseia-se na exposição de cada tópico dos conteúdos, com aplicação prática de imediato através de exercícios e trabalhos, uma vez que, esta unidade curricular é essencialmente de prática laboratorial. Portanto, será usada a metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP).*

*A avaliação é coerente com o desenvolvimento metodológico da unidade curricular e baseia-se, em qualquer época de avaliação, na realização de um trabalho de investigação com aplicação prática utilizando sistemas de código aberto. O trabalho prático terá a seguinte ponderação: relatório (30%), projeto (60%) e apresentação (10%).*

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*The teaching methodology is based on the exposure of each topic of content, with immediate practical application through exercises and work, since this course is essentially laboratory practice. Therefore, the Problem Based Learning (ABRP) methodology will be used.*

*The assessment is consistent with the methodological development of the course and is based, at any time of evaluation, on the realization of a research work with practical application using open source systems. The practical work will have the following weighting: report (30%), project (60%) and presentation (10%).*

#### 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A unidade curricular desenvolve-se através de uma metodologia de ensino que se baseia sobretudo em prática laboratorial (metodologia ABRP) sendo coerente com os objetivos de aprendizagem que pretendem desenvolver nos estudantes competências que lhes permitam não só um conhecimento sobre os sistemas de gestão de conteúdos, mas sobretudo a capacidade de planear e implementar esse tipo de sistemas.*

#### 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

*The curricular unit develops through a teaching methodology that is based mainly on laboratory practice (ABRP methodology) and is consistent with the learning objectives that students want to develop skills that allow them not only a knowledge about content management systems. but above all the ability to plan and implement such systems.*

#### 4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Atherton, M. & Hane, C. (2018). *Design Connected Content, New Readers* / Pearson Education.  
Barker, Deane (2016). *Web Content Management - Systems, Features, and Best Practices*. O'Reilly Media.  
Marriott, Jennifer, Waring, Elin (2013). *The Official Joomla! Book (2nd Edition)* (Joomla! Press), Pearson Education.  
Melancon, Benjamin (2012). *The Definitive Guide to Drupal 7*, Apress  
Camin, Jones (2014). *WordPress Websites Step-by-Step: The Complete Beginner's Guide to Creating a Website or Blog With WordPress*. Kindle Edition.

#### Mapa IV - Sistemas Distribuídos

##### 4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Sistemas Distribuídos*

##### 4.4.1.1. Title of curricular unit:

*Distributed Systems*

##### 4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

*CIN (Ciências Informáticas)*

##### 4.4.1.3. Duração:

*Semestral*

##### 4.4.1.4. Horas de trabalho:

*150*

##### 4.4.1.5. Horas de contacto:

*PL-43; O-2*

##### 4.4.1.6. ECTS:

*6*

##### 4.4.1.7. Observações:

*Optativa*

##### 4.4.1.7. Observations:

*Optional*

##### 4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

*José Joaquim Magalhães Moreira (45h)*

##### 4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*<sem resposta>*

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

*Os objetivos desta unidade curricular são os seguintes:*

*- Proporcionar uma abordagem abrangente sobre os algoritmos, protocolos e fundamentos dos sistemas distribuídos modernos.*

*- Caracterizar e discutir as vantagens, os problemas e desafios que se colocam no desenvolvimento de sistemas distribuídos.*

*No final da unidade curricular os estudantes devem ser capazes de:*

*- Utilizar mecanismos de comunicação e interação de objetos e serviços distribuídos, identificando as semelhanças e diferenças relativas aos mecanismos de programação orientada aos objetos num ambiente centralizado.*

*- Interligar conhecimentos sobre técnicas fundamentais para o desenho de aplicações distribuídas em ambiente empresarial e para a Internet.*

*- Aplicar os conhecimentos adquiridos em aprendizagem autónoma e competência e aplicar na prática esses conhecimentos.*

##### 4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*The objectives of this curricular unit are as follows:*

*- Provide a comprehensive approach to the algorithms, protocols and fundamentals of modern distributed systems.*  
*- Characterize and discuss the advantages, problems and challenges that arise in the development of distributed systems.*

*At the end of the curricular unit students should be able to:*

*- Use communication mechanisms and interaction of distributed objects and services, identifying similarities and differences related to object oriented programming mechanisms in a centralized environment.*

- *Connect knowledge on fundamental techniques for the design of distributed applications in the business environment and for the Internet.*
- *Apply the knowledge acquired in autonomous learning and competence and apply this knowledge in practice.*

#### 4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Caracterização de sistemas distribuídos.*
2. *Modelos e arquiteturas de sistemas distribuídos.*
3. *Remote Procedure Calls.*
4. *Networking.*
5. *Transações e falhas.*
6. *Arquitetura e Middleware de sistemas distribuídos.*
7. *Web Services.*
8. *Cloud Computing.*

#### 4.4.5. Syllabus:

1. *Characterization of distributed systems.*
2. *Models and architectures of distributed systems.*
3. *Remote Procedure Calls.*
4. *Networking.*
5. *Transactions and failures.*
6. *Architecture and middleware of distributed systems.*
7. *Web Services.*
8. *Cloud Computing.*

#### 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*O desenvolvimento dos conteúdos programáticos inicia-se através de tópicos que permitem aos estudantes conhecer os sistemas distribuídos os seus modelos e arquiteturas proporcionando uma visão global que cobre os objetivos gerais.*

*Em seguida apresentam-se e desenvolvem-se os conteúdos mais específicos que visam familiarizar os estudantes com os diferentes aspectos dos sistemas distribuídos cobrindo deste modo todos os objetivos propostos.*

#### 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The development of syllabus begins with topics that allow students to know the systems distributed their models and architectures providing a global view that covers the overall objectives.*

*Then the most specific contents are presented and developed to familiarize students with the different aspects of distributed systems, thus covering all the proposed objectives.*

#### 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A metodologia de ensino consiste na apresentação e discussão dos temas, e sempre que possível apresentar tecnologias existentes, através da concretização de exemplos de aplicações que demonstrem os conceitos envolvidos. No final de cada tema são propostos exercícios com desafios para que os alunos encontrem soluções, consolidando assim a aprendizagem. Os resultados de aprendizagem são avaliados individualmente através de teste escrito (40%) e trabalhos laboratoriais realizados em grupo (40%) bem como uma discussão final desses trabalhos (20%).*

*Todos os estudantes que não tenham concluído com sucesso a avaliação terão direito a um exame final (100%), a realizar numa época de avaliação.*

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*The teaching methodology consists of the presentation and discussion of the themes, and whenever possible present existing technologies, through the implementation of examples of applications that demonstrate the concepts involved. At the end of each theme, exercises with challenges are proposed for students to find solutions, thus consolidating learning. Learning outcomes are assessed individually through written test (40%) and group laboratory work (40%), as well as a final discussion of these works (20%).*

*All students who have not successfully completed the assessment will be entitled to a final exam (100%) to be taken during an assessment period.*

#### 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A partir de uma metodologia de ensino teórico-prática, são apresentados conceitos, modelos e arquiteturas de sistemas distribuídos. Os objetivos são avaliados através de testes escritos individuais, são coerentemente abordados durante a apresentação e demonstração das características dos sistemas distribuídos face a sistemas centralizados. A aposta sistemática de demonstrar e concretizar exemplos de aplicação com as tecnologias existentes, contribui de forma coerente para o modelo de arquiteturas e modelos de programação de sistemas distribuídos, consolidado pela avaliação de trabalhos práticos laboratoriais. A aplicação de uma metodologia sistemática indicativa de fontes de informação e o desafio de os alunos realizarem trabalhos de investigação e síntese sobre tópicos emergentes na área de sistemas distribuídos conduz ao cumprimento do objetivo.*

#### 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

*From a theoretical-practical teaching methodology, concepts, models and architectures of distributed systems are presented.*

*Objectives are assessed through individual written tests, are consistently addressed during the presentation and demonstration of the characteristics of distributed versus centralized systems. The systematic bet of demonstrating and implementing application examples with existing technologies contributes coherently to the distributed systems programming model and architectures model, consolidated by the evaluation of practical laboratory work. The application of a systematic methodology indicative of information sources and the challenge for students to carry out research and synthesis on emerging topics in distributed systems leads to the achievement of the objective.*

#### **4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Coulouris, G., Dollimore, F., Kindberg, T., Blair, G. (2012). Distributed Systems, Concepts and Design, 5th Edition, ISBN 978-0-273-76059-7, Pearson.*

*Kai, H., Dongarra, J., Geoffrey C. F., Jack J (2012). Distributed and Cloud Computing – From Parallel Processing to the Internet of Things.*

*Lowy J. (2010). Programming WCF Services, 3rd Edition, ISBN 978-0-596-80548-7, O'Reilly,*

*Tannenbaum, A. S., Steen, M. V (2016). Distributed Systems – Principles and Paradigms, Second Edition..*

### **Mapa IV - Software Open Source**

#### **4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Software Open Source*

#### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Software Open Source*

#### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CIN (Ciencias Informáticas)*

#### **4.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

#### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*150*

#### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

*PL-43; O-2*

#### **4.4.1.6. ECTS:**

*6*

#### **4.4.1.7. Observações:**

*Optativa*

#### **4.4.1.7. Observations:**

*Optional*

#### **4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Fernando José da Fonseca Bento (25h)*

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

*Claus Kaldeich (20h)*

#### **4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Os objetivos da unidade curricular são os seguintes:*

*- Apresentar os aspetos específicos do software de código aberto, com foco principalmente nos seus fundamentos, identificando as motivações e importância.*

*- Definir os principais conceitos associados ao software de código aberto, bem como avaliar o impacto da sua utilização.*

*- Instalar e personalizar sistemas de código aberto.*

*No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:*

*- Identificar situações concretas em que o software livre possa constituir uma alternativa adequada*

*- Explorar as várias categorias de software de código aberto que podem ser usados nas áreas de suporte, infraestrutura e aplicacional, em empresas privadas, públicas, sem fins lucrativos e escolas.*

*- Construir soluções baseadas em software de código aberto.*

**4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The objectives of the curricular unit are:*

- *Present specific aspects of open source software, focusing primarily on its fundamentals, identifying motivations and importance.*
- *Define the main concepts associated with open source software, as well as evaluate the impact of its use.*
- *Install and customize open source systems.*

*At the end of the course unit students should be able to:*

- *Identify concrete situations where free software can be an appropriate alternative*
- *Explore the various categories of open source software that can be used in support, infrastructure and application, private, public, nonprofit, and school.*
- *Build solutions based on open source software.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Software livre / código aberto (open source)*

*1.1 História*

*1.2 Licenças de free software / código aberto*

*1.3 Organizações open source*

*2. Software proprietário versus Software código aberto*

*3. Software de código aberto nas escolas*

*4. Software de código aberto sector público / privado*

*5. Instalação de sistemas de código aberto: desktop e Web*

*6. Processo de desenvolvimento de software código aberto*

*7. Modelos de negócios em código aberto*

*8. Principais repositórios de projetos de código aberto*

*9. Casos de estudo:*

*-Blogs*

*-Comércio electrónico*

*-Fóruns*

*-Gestão de projectos*

*-Gestão documental*

*-Helpdesk*

*-Inquéritos*

*-Marketing*

*-Programas de gestão integrada*

*-Programas de produtividade*

*-Repositórios científicos*

*-Sistemas de e-Learning*

*-Sistemas de gestão de conteúdos*

*-Sistemas operativos*

*-Trabalho em grupo*

*-Wikis*

*-Outros*

*10. Tendências futuras*

**4.4.5. Syllabus:**

*1. Open source / open source software*

*1.1 History*

*1.2 Free Software / Open Source Licenses*

*1.3 Open Source Organizations*

*2. Proprietary Software vs. Open Source Software*

*3. Open source software in schools*

*4. Open source public / private sector software*

*5. Installation of open source systems: desktop and web*

*6. Open Source Software Development Process*

*7. Open Source Business Models*

*8. Main Open Source Project Repositories*

*9. Case Studies:*

*-Blogs*

*-Electronic Commerce*

*-Forums*

*-Project management*

*-Document management*

*-Helpdesk*

*-Inquiries*

*-Marketing*

*-Integrated management programs*

*-Productivity programs*

*-Scientific repositories*

*-Elearning Systems*

*-Content management systems*

*-Operative systems*

*-Group work*

-Wikis

-Others

#### 10. Future Trends

#### 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A uc inicia com uma componente teórica, introduz os conceitos de software livre e de código aberto, diferenças e semelhanças de cariz ideológica. Segue-se a análise de um conjunto de estudos, suscitando a investigação por parte do estudante, do impacto do software de código aberto, na sociedade, nas empresas públicas e privadas, sem fins lucrativos e escolas.*

*Após esta componente teórica, serão apresentados, e investigados pelos estudantes, os principais projetos de código aberto, que são casos de sucesso mundiais.*

*Além do conhecimento de cada um dos sistemas, pretende-se, que o estudante, seja capaz de, selecionar o sistema de acordo com os requisitos e instalar qualquer um dos sistemas de código aberto, adquirindo desta forma competências de consultoria nesta área e capacidade de gerar soluções aos problemas. Está presente ainda, um tópico para fornecer competências na área de desenvolvimento / contribuição em projeto de código aberto ou criar uma nova distribuição do sistema.*

#### 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The curricular unit with a theoretical component, introduces the concepts of free and open source software, ideological differences and similarities. Following is the analysis of a set of studies, leading to student research into the impact of open source software on society, public and private, non-profit and schools.*

*After this theoretical component, will be presented, and investigated by students, the main open source projects, which are worldwide success stories.*

*In addition to the knowledge of each system, it is intended that the student, be able to select the system according to the requirements and install any of the open source systems, thus acquiring consulting skills in this area and ability to generate solutions to problems. Also present is a topic to provide competencies in the area of development / contribution to open source design or to create a new system distribution*

#### 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A metodologia de ensino baseia-se na exposição de cada tópico dos conteúdos, com aplicação prática de imediato através de exercícios e trabalhos, uma vez que, esta unidade curricular é essencialmente de prática laboratorial. Portanto, será usada a metodologia Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP).*

*Metodologia de avaliação:*

*A avaliação curricular incluiu vários instrumentos de avaliação com as respetivas ponderações:*

*-Trabalho de aplicação prática. (30%)*

*Trabalho final com utilização de sistemas de código aberto (70%)*

*Todos os estudantes que não tenham concluído com sucesso a avaliação terão direito a um exame final, a realizar numa época de avaliação.*

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*The teaching methodology is based on the exposure of each topic of content, with immediate practical application through exercises and work, since this course is essentially laboratory practice. Therefore, the Problem Based Learning (ABRP) methodology will be used.*

*Evaluation Methodology:*

*The curriculum evaluation included several assessment tools with their respective weights:*

*-Practical application work. (30%)*

*Final work using open source systems (70%)*

*All students who have not successfully completed the assessment will be entitled to a final exam to be taken during an assessment period.*

#### 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Uma vez que esta unidade curricular compreende uma componente teórica e uma componente prática, na primeira, o estudante tem que investigar o mundo do código aberto e produzir um relatório sobre uma temática, com apresentação pública, na segunda componente, o estudante deve explorar sistemas de código aberto através de projetos práticos. Com a aplicação destas estratégias metodológicas pretende-se atingir a concretização dos objetivos relacionados com as componentes teóricas e práticas.*

#### 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

*Since this curricular unit comprises a theoretical component and a practical component, in the first one, the student has to investigate the world of open source and produce a report on a subject with public presentation. In the second component, the student should explore systems of open source through practical projects. The application of these methodological strategies is intended to achieve the objectives related to the theoretical and practical components.*

#### 4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Betul C.(2011) Free and Open Source Software for E-Learning: Issues, Successes and Challenges, Information Science Reference*

*Dan W., ; Gautam G., Open Source for the Enterprise: Managing Risks, Reaping Rewards, O'Reilly Media, 2005*  
*Erla E.; Gauti K. (2010) Open Source in Education and Language Learning Online , University of Iceland Press.*

#### Mapa IV - Dissertação / Projeto - Parte II

##### 4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Dissertação / Projeto - Parte II*

##### 4.4.1.1. Title of curricular unit:

*Dissertation / Project - Part II*

##### 4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

*CIN (Ciências Informáticas)*

##### 4.4.1.3. Duração:

*Semestral*

##### 4.4.1.4. Horas de trabalho:

*750*

##### 4.4.1.5. Horas de contacto:

*OT-30*

##### 4.4.1.6. ECTS:

*30*

##### 4.4.1.7. Observações:

*<sem resposta>*

##### 4.4.1.7. Observations:

*<no answer>*

##### 4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

*Jorge Manuel Pereira Duque (30h)*

##### 4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*Ana Paula de Sousa Pinto Guimarães*

*António Manuel de Andréa Lencastre Godinho*

*Claus Kaldeich*

*Domingos dos Santos Martinho*

*Fernando José da Fonseca Bento*

*José Joaquim Magalhães Moreira*

*Pedro Ricardo da Nova Valente*

*Ricardo Ângelo Rosa Vardasca*

*Teresa Maria Gaspar dos Santos Guarda*

*Vasco Ribeiro dos Santos*

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

*Os objetivos de aprendizagem desta unidade curricular são os seguintes:*

*- Elaborar uma dissertação ou trabalho de projeto para os estudantes que optem por estes instrumentos de avaliação final previamente validados pelo docente responsável.*

*Competências a desenvolver pelos estudantes:*

*- Promover competências de pesquisa, análise e interpretação, ao nível da metodologia de investigação;*

*- Desenvolver competências que permitam a construção de uma perspetiva individual integradora e funcional a partir da investigação realizada, cujas conclusões permitam ao investigador desenvolver modelos de intervenção nos contextos organizacionais, de forma a promover o desenvolvimento dos indivíduos e dos contextos onde atuam;*

*- Desenvolver um quadro conceptual e prático de referência em relação a questões de intervenção nos diferentes contextos organizacionais.*

##### 4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*The learning objectives of this curricular unit are as follows:*

*- Elaboration of a dissertation or project for students who opt for these final evaluation instrument previously validated by the responsible teacher.*

*Skills to be developed by students: - To promote research, analysis and interpretation skills, at the level of the*



*research methodology;*

- *Develop skills that allow the construction of an integrative and functional individual perspective based on the research carried out, whose conclusions allow the researcher to develop models of intervention in the organizational contexts, in order to promote the development of individuals and the contexts in which they operate;*
- *Develop a conceptual and practical framework of reference in relation to intervention issues in the different organizational contexts.*

#### **4.4.5. Conteúdos programáticos:**

##### **1. Execução do projeto**

- 1.1 *Investigação experimental/laboratorial;*
- 1.2 *Discussão dos resultados;*
- 1.3 *Conclusões / desenvolvimento de modelos/protótipos/resolução do problema.*
2. *Escrita da dissertação ou relatório do projeto e artigos.*
3. *Defesa e apresentação em Prova Pública.*

#### **4.4.5. Syllabus:**

##### **1. Execution of the project**

- 1.1 *Experimental / laboratory research;*
- 1.2 *Discussion of results;*
- 1.3 *Conclusions / development of models / prototypes / problem solving.*
2. *Dissertation writing or project report and articles.*
3. *Defense and presentation in Public Presentation.*

#### **4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Se numa fase inicial o estudante necessita de desenvolver competências de pesquisa teórica, na fase seguinte esta unidade curricular é fundamentalmente prática. O estudante através da pesquisa bibliográfica e da reflexão sobre modelos e teorias, vai construindo um texto científico sobre uma temática que está a investigar com vista à consolidação e explicação dos resultados encontrados na parte empírica da sua investigação. Desta forma vai encontrando enquadramento para as hipóteses de investigação, cujos resultados e conclusões serão necessariamente o contributo para o desenvolvimento do conhecimento no domínio estudado. A dissertação ou o trabalho de projeto elaborado traduzem a capacidade do estudante pesquisar e integrar conhecimentos sobre o tema escolhido desenvolvendo assim competências de pesquisa, análise e síntese.*

#### **4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*If in an initial phase the student needs to develop theoretical research skills, in the next phase this curricular unit is basically practical. The student through the bibliographical research and the reflection on models and theories, is constructing a scientific text on a thematic that is investigating with a view to the consolidation and explanation of the results found in the empirical part of his investigation. In this way, it will find a framework for the research hypotheses, whose results and conclusions will necessarily contribute to the development of knowledge in the domain of the studied.*

*The dissertation or the project report the student's ability to research and integrate knowledge about the chosen topic, thus developing research, analysis and synthesis skills.*

#### **4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Metodologias de Ensino:*

- *Orientação baseada em reuniões de acompanhamento periódicas.*
- *Discussão de resultados alcançados.*
- *Leitura e crítica de trabalho desenvolvido (dissertação ou trabalho de projeto).*

*Método de Avaliação:*

*Provas públicas perante um júri nomeado pelo Conselho Técnico-Científico nos termos definidos no regulamento de dissertações e trabalho de projeto de cursos de 2.º ciclo em vigor nas instituições proponentes. O júri será composto por três a cinco membros podendo um destes ser o orientador. Nos casos em que exista mais do que um orientador apenas um pode integrar o júri. Os membros do júri devem ser especialistas no domínio em que se insere a dissertação ou o trabalho de projeto e são nomeados de entre nacionais ou estrangeiros titulares do grau de doutor ou especialistas de mérito reconhecido como tal pelo Conselho Técnico-Científico da IES.*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Teaching Methodologies:*

- *Guidance based on regular follow-up meetings.*
- *Discussion of results achieved.*
- *Reading and critique of work developed (dissertation or project work).*

*Evaluation Method:*

*Public presentation before a jury appointed by the Technical-Scientific Council in the terms defined in the regulation of dissertations and work of design of courses of 2nd cycle in force in the proposing institutions. The jury will consist of three to five members and one of these may be the advisor. In cases where there is more than one advisor only one can join the jury. The members of the jury must be experts in the area in which the dissertation or the project work is inserted and are named among national or foreign holders of the doctor's degree or merit specialists recognized as such by the IES Technical-Scientific Council.*

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os estudantes contarão com um regime de orientação tutorial assegurado pelos orientadores que lhes forem atribuídos, com o intuito de os apoiar na tarefa de elaborar, apresentar e defender em provas públicas uma dissertação ou projeto final de curso.*

*A aprovação nesta unidade curricular está dependente da avaliação realizada pela equipa de orientadores e pelos restantes membros do júri que constituírem as provas públicas do mestrado relativamente dissertação ou projeto final de curso elaborada e apresentada pelo estudante.*

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

*Students will have a tutorial orientation scheme provided by the tutors assigned to them, in order to support them in the task of preparing, presenting and defending in public exams a dissertation or final course project.*

*Approval in this course unit is dependent on the assessment made by the team of advisors and the other members of the jury that constitute the public exams of the master's dissertation or final course project prepared and presented by the student.*

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Brause Rita S., Writing your doctoral dissertation, Falmer Press, 2000*

*Gil, Paulo J. S., Relvas, Ana F. C., O Pequeno Livro da Dissertação, Edição Instituto Superior Técnico vs. 1.1, Dez. 2015*

*Mauch James E. e Birch Jack W., Guide to the successful thesis and dissertation: a handbook for students and faculty, 3rd ed. revised and expanded, Marcel Dekker Inc., 1993*

*Oliveira, Luis Adriano, Dissertação e tese em ciência e tecnologia - Segundo Bolonha, Editora: LIDEL, 2011*

*Pereira, Alexandre e Poupá, Carlos, Como Escrever uma Tese, Monografia ou Livro Científico Usando o Word (7ª Edição) de Edições Sílabo, maio de 2018*

*Sousa, Maria José e Baptista, Cristina Sales, Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios - Segundo Bolonha, Editora: PACTOR, 2011*

*Artigos, livros, revistas e jornais científicos que estejam relacionados com a área/tema da dissertação ou do trabalho de projeto.*

**4.5. Metodologias de ensino e aprendizagem****4.5.1. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos:**

*Quando os objetivos implicam conhecimentos teóricos, as metodologias utilizadas são sobretudo a exposição oral de conteúdos pelo docente da UC, bem como a leitura, análise e discussão de artigos, textos e materiais didáticos por parte dos estudantes.*

*Para alcançar os objetivos que impliquem conhecimentos teórico-práticos, são utilizadas metodologias que recorrem à realização de trabalhos de aplicação de conceitos teóricos em contextos práticos, como por exemplo pesquisas sobre temas empíricos referenciados a questões teóricas e críticas mais gerais.*

*Para atingir objetivos curriculares associados a conhecimentos práticos, são utilizadas metodologias de ensino e de avaliação com uma ênfase geral no saber-fazer, promovendo a realização de projetos em equipa. Portanto, é usada a metodologia de Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas (ABRP).*

**4.5.1. Evidence of the teaching and learning methodologies coherence with the intended learning outcomes of the study programme:**

*When the objectives imply theoretical knowledge, the methodologies used are mainly the oral presentation of contents by the UC teacher, as well as the reading, analysis and discussion of papers, texts and didactic material by the students.*

*In order to reach the objectives that imply theoretical-practical knowledge, methodologies are used that make use of theoretical concepts in practical contexts, such as research on empirical themes referring to more general theoretical and critical questions*

*To achieve curricular objectives associated with practical knowledge, teaching and evaluation methodologies are used with a general emphasis on know-how, promoting team projects. Therefore, the methodology of Problem-Based Learning (PBL) are used.*

**4.5.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS:**

*A organização das UC's discrimina horas contacto e trabalho autónomo para 15 semanas. A carga de trabalho, tem por base a atribuição de 1 ECTS=25h, que se repartem entre horas de trabalho autónomo e de contacto. Exemplo, uma UC com 6 ECTS, corresponde a 150h, se tiver 45h de contacto, as outras 105h são de trabalho autónomo.*

*A planificação da UC, é validada pelo coordenador, pelo diretor escola, onde além dos conteúdos programáticos, é verificado se os instrumentos de avaliação são adequados à quantidade de horas de trabalho autónomo*

*As horas contacto, são registadas nos sumários eletrónicos e validados pela coordenação, bem como as pautas de avaliação que pressupõem uma progressão de conhecimentos ao longo do tempo e que exigem trabalho fora das aulas (de leitura, de pesquisa, de escrita ou de outras expressões teóricas e/ou práticas). Os estudantes emitem*

*opinião nos questionários pedagógicos.*

*A Coordenação analisa a atividade dos estudantes na plataforma de apoio ao ensino (Moodle).*

#### **4.5.2. Means to verify that the required students' average workload corresponds the estimated in ECTS.:**

*The Curricular Unit (CU) organization discriminates between contact hours and autonomous hours for 15 weeks. The workload is based on the attribution of 1 ECTS = 25 hours of work, divided between autonomous and contact hours. Example, a CU with 6 ECTS, corresponds to 150h if you have 45h of contact, the other 105h are autonomous work*

*The planning of the CU is validated by the coordinator, the school director, where in addition to the syllabus, it is verified that the assessment tools are adequate to the amount of autonomous work hours.*

*Contact hours are recorded in electronic summaries and validated by the coordination, as well as the assessment guidelines that presuppose a progression of knowledge over time and that require work outside the classroom (reading, research, writing or other expressions). theoretical and / or practical). Students give their opinion on pedagogical questionnaires.*

*The Coordination analyzes the student activity on the teaching support platform (Moodle).*

#### **4.5.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A planificação da UC elaborada pelo docente, inclui os instrumentos de avaliação, é validada pelo coordenador do curso, e pelo diretor da escola, onde além dos conteúdos programáticos, é verificado se os instrumentos de avaliação são adequados à quantidade de horas de trabalho autónomo e objetivos de aprendizagem.*

*No final do semestre o docente faz a autoavaliação da UC, na qual, entre outros aspetos, analisa os resultados da avaliação. O docente pode propor alterações/melhorias que, antes de serem colocadas em prática, carecem de parecer favorável da Coordenação, do Diretor da Escola e da decisão final do Conselho Técnico-Científico.*

*No relatório anual do CE, para além da análise do relatório de autoavaliação da UC, na medição e grau de cumprimento dos objetivos, a Coordenação analisa os sumários eletrónicos, as pautas eletrónicas dos instrumentos de avaliação e o resultado dos Questionário de Avaliação e Satisfação da Qualidade de Ensino respondidos pelos estudantes.*

#### **4.5.3. Means of ensuring that the students assessment methodologies are adequate to the intended learning outcomes:**

*The CU planning prepared by the teacher, including the assessment tools, is validated by the course coordinator and the school director, where in addition to the syllabus, it is verified that the assessment tools are appropriate to the amount of autonomous work hours and learning objectives.*

*At the end of the semester, the teacher makes the self-assessment of the CU, which, among other aspects, analyzes the results of the assessment. The teacher may propose changes/improvements that, before being put into practice, require the favorable opinion of the Coordination, the School Director and the final decision of the Technical-Scientific Council.*

*In the study programme annual report, in addition to analyzing the CU self-assessment report, in measuring and meeting the objectives, the Coordination analyzes the electronic summaries, the electronic scoreboards of the assessment tools and the outcome of the Assessment and Satisfaction Questionnaire. Teaching Quality answered by students.*

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

*Metodologias:*

*a) Inclusão da UC de Metodologias de Investigação. Esta perspetiva é transversal a todas as UC onde é solicitado aos estudantes que utilizem as técnicas de elaboração de trabalhos científicos.*

*b) A UC de dissertação ou projeto é desenvolvida seguindo as técnicas de trabalho científico conforme descrito na ficha da referida UC, sendo os estudantes incentivados a publicar essa investigação.*

*c) As IES signatárias dispõem de Centro de Investigação (ISLA-Gaia) <http://www.islagaia.pt/pt/instituto/centros-de-investigacao.html>; Unidade de Investigação (ISLA-Santarém) <http://i2es.islasantarem.pt/>*

*Estas unidades visam dinamizar as práticas relacionadas com a investigação aplicada e têm vindo a organizar um encontro científico anual com edições anuais desde 2015 nos quais os estudantes participam regularmente através da apresentação dos projetos e investigações que desenvolvem sob orientação dos respetivos docentes.*

#### **4.5.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities (as applicable):**

*Methodologies:*

*a) Inclusion of the Research Methodologies curricular unit (CU). This perspective is transversal to all CU where students are asked to use the techniques of elaboration of scientific works.*

*b) The dissertation or project CU is developed following the techniques of scientific work as described in the CU syllabus, and students are encouraged to publish this research.*

*c) The signatory HIEs have a Research Center (ISLA-Gaia) <http://www.islagaia.pt/en/instituto/centros-de-investigacao.html>; Research Unit (ISLA – Santarém) <http://i2es.islasantarem.pt/>*

*These units aim to streamline the practices related to applied research and have been organizing an annual scientific meeting with annual editions since 2015 in which students participate regularly through the presentation of projects and research under the guidance of their teachers.*

## 4.6. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos

**4.6.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 65/2018, de 16 de agosto:**

*O artigo 9º do Decreto-Lei n.º 74/2006, alterado pelos Decreto-Lei n.º 115/2013, Decreto-Lei n.º 63/2016 e Decreto-Lei n.º 65/2018, estabelece que o ciclo de estudos de mestrado tem 90 a 120 créditos ECTS. Nesta conformidade, o ciclo de estudos proposto tem 3000 horas de trabalho e 120 ECTS, ou seja, 1500 horas de trabalho anuais para 60 ECTS o que corresponde em média a 25 horas de trabalho/ECTS.*

*Considerando que a atribuição dos créditos se deve basear numa estimativa realista da carga de trabalho, necessária a um estudante médio de forma a obter os resultados de aprendizagem estabelecidos e à prática verificada tendencialmente na Europa, concluímos que a carga média de trabalho deste ciclo de estudos é adequada. A área fundamental, 481, tem a maioria dos ECTS, 114 (95%), para uma formação para uma atividade de caráter profissional, assegurando uma componente de aplicação dos conhecimentos e saberes adquiridos às atividades concretas do respetivo perfil profissional.*

**4.6.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles 8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of DL no. 74/2006, republished by DL no. 65/2018, of August 16th:**

*Article 9 of Decree-Law no. 74/2006, as amended by Decree-Law no. 115/2013, Decree-Law no. 63/2016 and Decree-Law no. 65/2018, establishes that the study programme of Master's degree has 90 to 120 ECTS credits. Accordingly, the proposed study programme has 3000 working hours and 120 ECTS, ie 1500 annual working hours for 60 ECTS which corresponds on average to 25 working hours / ECTS.*

*Considering that credit assignment should be based on a realistic workload estimate, which is required for an average student in order to obtain the established learning outcomes and the practice found in Europe, we conclude that the average workload of this study cycle is adequate.*

*The fundamental area, 481, has most of the ECTS, 114 (95%), for training for a professional activity, ensuring a component of application of the knowledge and knowledge acquired to the concrete activities of the respective professional profile.*

**4.6.2. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:**

*Uma comissão de trabalho constituída por docentes especialistas na área predominante do curso, especialistas dos cursos da mesma área existentes na instituição, bem como especialistas externos.*

*Após consulta informal com os vários stakeholders identificados (estudantes, diplomados, profissionais, empresas), e de acordo com a legislação em vigor, a comissão elaborou uma proposta.*

*Esta foi analisada por docentes da área científica de cada unidade curricular, para definirem a quantidade de horas de trabalho necessárias para atingir os objetivos.*

*Com todos estes elementos, a comissão preparou uma proposta de criação do curso para ser apreciada pelos órgãos da instituição (Conselho Geral, Técnico-Científico e Pedagógico).*

*Com o parecer dos órgãos da instituição, a comissão de trabalho desenvolveu a proposta final, tendo em conta as sugestões pertinentes que, entretanto, foram recolhidas.*

*A versão final mereceu o parecer favorável, dos Conselhos das IES proponentes.*

**4.6.2. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:**

*A working commission made up of faculty specialists in the predominant area of the study programme, specialists in the same area existing in the institution, as well as external experts.*

*After informal consultation with the various stakeholders identified (students, graduates, professionals, companies, etc.), and in accordance with current legislation, the commission drafted a proposal.*

*This was analyzed by teachers of the scientific area of each curricular unit, to define the number of work hours needed to reach the objectives.*

*Commission prepared a proposal for the creation of the study programme to be considered by the institution's bodies (General, Technical-Scientific and Pedagogical Council).*

*With the opinion of the bodies of the institution, the working commission developed the final proposal, taking into account the pertinent suggestions that have been collected in the meantime.*

*The final version deserved the favorable opinion of the Councils of the proposing HEIs.*

## 4.7. Observações

**4.7. Observações:**

<sem resposta>

**4.7. Observations:**

&lt;no answer&gt;

**5. Corpo Docente****5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.****5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.***Jorge Manuel Pereira Duque, Doutor em Ciências Informáticas, TI, ISLA-Gaia**Fernando José da Fonseca Bento, Título de Especialista em Ciências Informáticas, TI, ISLA-Santarém***5.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)****5.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff**

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment regime	Informação/ Information
Ana Paula Gomes de Sousa Pinto Guimarães	Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	142 + Ciências da Educação	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Joaquim Magalhães Moreira	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre	Título de especialista (DL 206/2009)	213 Audiovisuais e Produção dos Media	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
António Manuel de Andréa Lencastre Godinho	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	481 - Ciências informáticas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Claus Kaldeich	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		481 - Ciências Informáticas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Jorge Manuel Pereira Duque	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		481 - Ciências Informáticas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Ricardo da Nova Valente	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		481 - Ciências Informáticas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Domingos dos Santos Martinho	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	142 Ciências da Educação	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Fernando José da Fonseca Bento	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre	Título de especialista (DL 206/2009)	481 - Ciências Informáticas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ricardo Ângelo Rosa Vardasca	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		481 - Ciências Informáticas	50	<a href="#">Ficha submetida</a>
Teresa Maria Gaspar dos Santos Guarda	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		481 - Ciências Informáticas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Vasco Ribeiro dos Santos	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		345 - Gestão e Administração	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
					<b>1050</b>	

&lt;sem resposta&gt;

**5.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.****5.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)****5.4.1.1. Número total de docentes.**

11

**5.4.1.2. Número total de ETI.**

10.5

**5.4.2. Corpo docente próprio - Docentes do ciclo de estudos em tempo integral****5.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral.\* / "Full time teaching staff" – number of teaching staff with a full time link to the institution.\***

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem / Percentage
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	10	95.238095238095

#### 5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor

##### 5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor\* / "Academically qualified teaching staff" – staff holding a PhD\*

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem / Percentage
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	8.5	80.952380952381

#### 5.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

##### 5.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / "Specialised teaching staff" of the study programme.

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	6	57.142857142857 10.5
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	4	38.095238095238 10.5

#### 5.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

##### 5.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente. / Stability and development dynamics of the teaching staff

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	7	66.666666666667 10.5
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	1	9.5238095238095 10.5

#### Pergunta 5.5. e 5.6.

##### 5.5. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

*Nas IES proponentes a avaliação de desempenho dos docentes subordina-se aos princípios do ECPDESP, e às orientações emanadas pelo Presidente/Diretor e pelo Conselho de Gerência.*

*As IES proponentes promovem anualmente a avaliação do seu corpo docente seguindo para o efeito o previsto no regulamento de avaliação de desempenho em vigor na instituição. Os instrumentos encontram-se previstos nos regulamentos e abrangem as vertentes: ensino, investigação, desenvolvimento profissional e serviço à escola. Os resultados das avaliações são publicados seguindo-se uma política de total transparência, imparcialidade e objetividade em relação à informação*

*As IES desenvolvem uma política ativa de apoio à valorização dos docentes. Competências científicas/pedagógicas:*

*-Subsídio à obtenção do Doutoramento e Título de especialista;*

*-Apoio à produção científica.*

*Formação de Docentes:*

*-SPSS e BD científicas;*

*-WebQDA, Moodle, Estratégias de Avaliação, E-learning, etc;*

*-Aplicações e plataformas informáticas.*

##### 5.5. Procedures for the assessment of the teaching staff performance and measures for their permanent updating and professional development.

*In the proposing HEIs, the teachers' performance evaluation is subordinated to the principles of ECPDESP, and to the orientations issued by the President / Director and the Management Council.*

*The proposing HEIs annually promote the evaluation of their faculty following the provisions of the performance*

*evaluation regulation in force at the institution. The instruments are provided for in the regulations and cover the following aspects: teaching, research, professional development and school service. The results of the evaluations are published following a policy of total transparency, impartiality and objectivity regarding information.*

*The HEIs develop an active policy to support the enhancement of teachers. Scientific / pedagogical skills:*

*-Subsidy to obtain the PhD and Title of Specialist;*

*-Support for scientific production.*

*Teacher Training:*

*-SPSS and scientific databases;*

*-WebQDA, Moodle, Assessment Strategies, E-learning, etc;*

*-Applications and computer platforms.*

#### 5.6. Observações:

<sem resposta>

#### 5.6. Observations:

<no answer>

## 6. Pessoal Não Docente

### 6.1. Número e regime de tempo do pessoal não-docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

*As IES proponentes dispõem de recursos humanos, ao nível administrativo, técnico e auxiliar, com a qualificação académica e profissional adequada e necessária ao bom desempenho das funções com vista à execução dos objetivos do ciclo de estudos.*

*No ISLA- Gaia:*

*3: Serviços Académicos e Administrativos*

*2: Auxiliares de Serviço Administrativo*

*1: Bolsas de estudo*

*1: Centro de Documentação*

*2: Técnico de Informática e Multimédia*

*2: Gabinete de Relações Institucionais e Apoio ao Estudante*

*No ISLA-Santarém:*

*1: Responsável pelos serviços académicos*

*1: Secretária administrativa*

*4: Serviços Académicos e Administrativos*

*1: Auxiliar de apoio pedagógico*

*1: Bibliotecária*

*1: Gabinete da Qualidade*

*1: Gabinete de Relações Institucionais*

*1: Técnico de informática*

### 6.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.

*The proposing HEIs have human resources at administrative, technical and auxiliary level, with the appropriate academic and professional qualifications and necessary for the proper performance of the functions with a view to achieving the objectives of the study cycle.*

*At ISLA- Gaia:*

*3: Academic and Administrative Services*

*2: Administrative Service Assistants*

*1: Scholarships*

*1: Documentation Center*

*2: Computer and Multimedia Technician*

*2: Institutional Relations and Student Support Office*

*At ISLA-Santarém:*

*1: Head of Academic Services*

*1: Administrative Secretary*

*4: Academic and Administrative Services*

*1: Pedagogical Support Assistant*

*1: Librarian*

*1: Quality Office*

*1: Institutional Relations Office*

*1: Computer Technician*

### 6.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

*Para assegurar os serviços académicos e administrativos de apoio à lecionação do ciclo, as instituições proponentes dispõem de recursos humanos qualificados do ponto de vista académico e profissional, e adequado ao bom desempenho das suas funções.*

*ISLA-Gaia:*

*8: Ensino Superior*

1: Ensino Secundário  
 2: 9º ano de escolaridade  
 ISLA-Santarém:  
 4: Ensino Superior  
 6: Ensino Secundário  
 1: 9º ano de escolaridade

### 6.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

*In order to provide academic and administrative support services for the teaching of the cycle, the proposing institutions have academic and professionally qualified human resources suitable for the proper performance of their duties.*

*ISLA-Gaia:*

8: Higher Education  
 1: Secondary Education  
 2: 9th grade  
 ISLA-Santarém:  
 4: Higher Education  
 6: Secondary Education  
 1: 9th grade

### 6.3. Procedimento de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

*A Ensigaia encontra-se a desenvolver o processo de certificação dos serviços pela norma ISO 9001:2015. Do processo consta o novo modelo de avaliação pessoal não-docente. Desde sempre são encorajados a prosseguir a sua formação, tendo muitos deles concluído as suas licenciaturas na própria Instituição. Adicionalmente, promove formação, nomeadamente, atendimento, protocolo, imagem e utilização de aplicações informáticas.*

*No ISLA-Santarém, a avaliação decorre conforme previsto no Regulamento que se transcreve:*

*Artigo 1.º Âmbito aplicação e objetivo*

*(...)*

*2 – O processo de avaliação tem como objetivo principal a valorização do desempenho dos trabalhadores e a melhoria contínua da sua atividade.*

*Artigo 18.º Efeitos*

*A avaliação do desempenho tem, designadamente, os seguintes efeitos:*

- a) Identificação de potencialidades pessoais e profissionais do trabalhador que devam ser desenvolvidas;*
- b) Diagnóstico de necessidades de formação;*
- c) Promover a progressão na carreira do trabalhador.*

### 6.3. Assessment procedures of the non-academic staff and measures for its permanent updating and personal development

*Ensigaia is developing its certification process according to ISO 9001: 2015. The process includes the definition of the new evaluation model for non-teaching staff. Employees have always been encouraged to pursue their training, and many of them have completed their degrees at the institution itself. Additionally, in order to ensure the proper performance of its functions, it promotes timely training, namely, regarding the attendance, protocol, image and use of computer applications.*

*At ISLA-Santarém, the assessment is carried out as provided:*

*Article 1 Scope and purpose*

*(...)*

*2 - The evaluation process has as its main objective the valuation of workers' performance and the continuous improvement of their activity.*

*Article 18 Effects*

*Performance appraisal has, inter alia, the following effects:*

- a) Identification of personal and professional potentialities of the worker that should be developed;*
- b) Diagnosis of training needs;*
- c) Promote career progression of the worker.*

## 7. Instalações e equipamentos

### 7.1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):

*Serão afetados ao curso no ISLA-Gaia:*

- 3 salas de aula devidamente equipadas, 40 lugares cada;*
- 2 Laboratórios de Informática;*
- 1 Laboratório CISCO;*
- Biblioteca;*
- Sala de estudo;*
- Reprografia;*
- Espaços de lazer*

*Serão afetados ao curso no ISLA-Santarém:*



- 3 salas de aula devidamente equipadas com 40 lugares cada;
- 2 Laboratórios de informática;
- 1 Laboratório CISCO;
- Biblioteca;
- Sala de estudo;
- Reprografia;
- Espaços de lazer.

#### 7.1. Facilities used by the study programme (lecturing spaces, libraries, laboratories, computer rooms, ...):

*Will be affected to the course at ISLA-Gaia:*

- 3 suitably equipped classrooms, 40 places each;
- 2 Computer Laboratories;
- 1 CISCO Laboratory;
- library;
- Study room;
- reprographics;
- Leisure Spaces

*Will be affected to the course at ISLA-Santarém:*

- 3 suitably equipped classrooms with 40 seats each;
- 2 computer labs;
- 1 CISCO Laboratory;
- library;
- Study room;
- reprographics;
- Leisure spaces

#### 7.2. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TIC):

*Principais equipamentos e recursos a utilizar em cada uma das IES:*

- Laboratórios de informática com computadores de última geração;
- Software adequado com o conteúdo das unidades curriculares;
- Acesso ilimitado à internet, em todo o campus;
- Plataforma Moodle de apoio à aprendizagem com carácter obrigatório para todas as unidades curriculares;
- Plataforma de videoconferência ZOOM;
- Acesso a bases de dados e recursos da EBSCO, Proquest Business Collection, Sabi, entre outros
- Kits de robótica e tablets;
- Laboratório de Redes (com todo o equipamento aconselhado pela CISCO)
- Biblioteca com as referências bibliográficas incluídas nas unidades curriculares;
- Salas equipadas com material multimédia e projeção.

#### 7.2. Main equipment or materials used by the study programme (didactic and scientific equipment, materials, and ICTs):

*Major equipment and resources to be used in each of the HEIs::*

- Computer labs with last generation computers;
- Suitable software for the content of course units;
- Unlimited internet access throughout the campus;
- ZOOM Video Conferencing Platform;
- Access to the Moodle learning support platform that is mandatory for all curricular units;
- Access to databases and resources from EBSCO, Proquest Business Collection, Sabi, among others.
- Robotics kits and tablets;
- Network Laboratory (with all equipment recommended by CISCO)
- Library with the bibliographic references included in the curricular units;
- Classroom equipped with multimedia material and projection.

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

### 8.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

8.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica / Research centre(s) in the area of the study programme where teaching staff develops its scientific activity

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Classification IES / HEI FCT	N.º de docentes do CE integrados / Number of study programme teaching staff integrated	Observações / Observations
CEPESE – Centro de Estudos da População,	Muito Bom / Universidade do Porto /	3	

Economia e Sociedade / CEPESE - Center for Population, Economy and Society Studies	Very good	University of Porto	
Centro de Investigação do ISLA - Instituto Politécnico de Gestão e Tecnologia / Research Center of ISLA - Polytechnic Institute of Management and Technology	N.A. / Not applicable	ISLA - Instituto Politécnico de Gestão e Tecnologia / ISLA - Polytechnic Institute of Management and Technology	5
LIACC - Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores / Artificial Intelligence and Computer Science Laboratory	Muito Bom / Very good	Universidade do Porto / University of Porto	1
LSC – Laboratory for Statistics and Computation	N.A. / Not applicable	ISLA - Instituto Politécnico de Gestão e Tecnologia / ISLA - Polytechnic Institute of Management and Technology	1
LISI - Linha de Investigação em Sistemas de Informação	N.A. / Not applicable	ISLA - Instituto Politécnico de Gestão e Tecnologia / ISLA - Polytechnic Institute of Management and Technology	5
NOVA SBE	Excelente / Excelent	Universidade Nova de Lisboa / New University of Lisbon	1
ISTAR – Information Sciences, Technologies and Architecture Research Center	Muito bom / very good	ISCTE - IUL	1
ALGORITM – Centro Algoritmi /Algoritmi Center	Muito bom /Very good	Universidade do Minho / University	1
INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial / Institute of Science and Innovation in Mechanical Engineering and Industrial Engineering	Excelente /Excelent	Universidade do Porto / University of Porto	1

## Pergunta 8.2. a 8.4.

**8.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, em revistas de circulação internacional com revisão por pares, livros ou capítulos de livro, relevantes para o ciclo de estudos, nos últimos 5 anos.**

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/a6cd9bf3-de2c-ae8b-6c24-5d8895712a87>

**8.3. Mapa-resumo de atividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível (atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços ou formação avançada) ou estudos artísticos, relevantes para o ciclo de estudos:**

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/high-level-activities/formId/a6cd9bf3-de2c-ae8b-6c24-5d8895712a87>

**8.4. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos.**

- Projeto “Simplify lite”, resultado de projeto de final de curso, aplicação móvel, para registo de cartões de contacto, de identificação, com vista à redução do plástico e papel, que estará presente na Websummit 2019, em Lisboa.

- Projeto IC&DT Wine & Sentations - FCT number: 023969 (proponent ISLA-Santarém). Inclui App desenvolvida por docentes e estudantes. <http://wineexperienceandsentations.com>

- Projeto SDES – Suporte à Decisão na Economia Social (em curso no ISLA-Santarém). Desenvolver uma framework, baseada na aplicação das ciências da computação relacionadas com as machine learning, com a finalidade de desenvolver previsões baseadas na utilização de dados históricos.

- Portal OESE (Observatório de Estudos Económico-Sociais, projeto conjunto do ISLA, INOVAGAIA e CEPESE da Universidade do Porto) desenvolvido por estudantes e docentes:

- Aplicação Web com gestão de conteúdos e visualização gráfica dos estudos produzidos pelo OESE, <http://instituto.islagaia.pt/oese/>.

- Portal Geração Empreende desenvolvido por estudantes e docentes, para a INOVAGAIA (<http://instituto.islagaia.pt/concurso/>).

- Aplicação Web, com gestão de conteúdos e gestão de todas as etapas do concurso de ideias de negócio – Geração Empreende, disseminada junto aos agentes do município.

- Apoio ao desenvolvimento do sistema de frontoffice/ backoffice para o jornal Digital “As Artes entre as Letras”, <http://www.artesentreasletras.com.pt/>

- Auditoria de segurança – Pentest à Empresa WeMake – Tecnologias de Informação, Lda que consiste numa auditoria de segurança ao sistema Web SGI – Sistema de Gestão Integrado, para simular de forma controlada um ataque real que normalmente é executado por criminosos com a produção de um relatório final de auditoria.

- Intranet ISLA - Sistema Informação Integrado, desenvolvido por estudantes e docentes, <http://instituto.islagaia.pt/intranet/>.

- Plataforma Web Alumni ISLA desenvolvido por estudantes e docentes – Rede social dos antigos estudantes do ISLA, <http://instituto.islagaia.pt/alumni/>.

- Portal Emprego Um Mundo de oportunidade, desenvolvido por estudantes <http://emprego.islasantarem.pt/>

#### 8.4. List of main projects and/or national and international partnerships underpinning the scientific, technologic, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme.

*Project "Simplify lite", the result of a project of end of course, mobile application for registration of contact cards, identification, with a view to reducing plastic and paper, which will be present at Websummit 2019, in Lisbon.*

*- IC&DT Wine & Sensations Project - FCT number: 023969 (proponent ISLA-Santarém). Includes App developed by teachers and students. <http://wineexperienceandsensations.com>*

*- SDES Project - Decision Support in the Social Economy (ongoing at ISLA-Santarém). Develop a framework based on the application of computer sciences related to machine learning, with the purpose of developing predictions based on the use of historical data.*

*- OESE Portal (Observatory of Economic and Social Studies, joint project of ISLA, INOVAGAIA and CEPESE of the University of Porto) developed by students and teachers:*

*- Web application with content management and graphic visualization of the studies produced by OESE, <http://instituto.islagaia.pt/oese/>.*

*- Portal Geração Empreende developed by students and teachers for INOVAGAIA (<http://instituto.islagaia.pt/concurso/>).*

*- Web application, with content management and management of all stages of the business ideas contest - Generation Empreende, disseminated to the municipal agents.*

*- Support for the development of the front office / back office system for the Digital newspaper "As Artes entre das Letras", <http://www.artesentreasletras.com.pt/>*

*- Security audit - Pentest to WeMake Company - Information Technologies, Lda which consists of a security audit of the SGI - Integrated Management System Web system to control in a controlled manner a real attack that is usually performed by criminals with the production of a final audit report.*

*- ISLA Intranet - Integrated Information System, developed by students and faculty, <http://instituto.islagaia.pt/intranet/>.*

*- ISLA Alumni Web Platform developed by students and faculty - ISLA Alumni Social Network, <http://instituto.islagaia.pt/alumni/>.*

*- Portal Emprego A World of Opportunity, developed by students <http://emprego.islasantarem.pt/>*

## 9. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

### 9.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclo de estudos similares com base em dados oficiais:

*De acordo com os dados disponibilizados pela DGEEC, referentes a dezembro de 2018, entre os anos de 1984 e 2017 obtiveram o diploma de mestrado na área do ciclo de estudos (Ciências Informática) 6405 estudantes. Em dezembro de 2018 encontram-se registados como desempregados 8 desses estudantes o que equivale a uma percentagem de 0,0012% do total dos estudantes que obtiveram o respetivo grau. Verifica-se assim que se regista pleno emprego entre os estudantes que concluíram cursos de mestrado na área científica do ciclo de estudo proposto.*

### 9.1. Evaluation of the employability of graduates by similar study programmes, based on official data:

*According to data provided by DGEEC for December 2018, between 1984 and 2017, they obtained a master's degree in the area of study cycle (Computer Science) 6405 students. In December 2018, 8 of these students were registered as unemployed, which corresponds to a percentage of 0.0012% of the total students who obtained their degree. Thus, it is verified that full employment is registered among the students who have completed masters courses in the scientific area of the proposed cycle of studies.*

### 9.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

*Conforme se pode verificar através da taxa de ocupação registada em 2015-2016 (não existem dados mais recentes) disponibilizada pela DGEEC foram preenchidas 863 vagas em cursos de mestrado em Ciências Informáticas (Engenharia Informática (vários ramos), Sistemas e Tecnologias de Informação, Sistemas de Informação, Informática). Através da informação disponibilizada no site da DGES e no site da A3ES (informação de acreditação dos ciclos de estudos) verifica-se que foram disponibilizadas 1215 vagas para os referidos cursos. Obtêm-se assim uma taxa de ocupação de 71% para os ciclos de estudos na área científica idêntica ao que agora se apresenta. Estes dados indiciam que o ciclo de estudos tem capacidade para atrair candidatos à sua frequência.*

### 9.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

*As can be seen from the occupancy rate recorded in 2015-2016 (there are no latest data) provided by DGEEC, 863 vacancies were completed in master's degree courses in Computer Science (Computer Engineering (various*

branches), Systems and Information Technologies, Systems Information Technology). Through the information available on the DGES website and on the A3ES website (accreditation information for the study cycles), 1215 vacancies were made available for these courses. This results in a 71% occupancy rate for the study cycles in the same scientific area as the one now presented. These data indicate that the study cycle is capable of attracting candidates to their attendance.

### 9.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

*As IES proponentes têm parcerias com a ULHT (Lisboa) e ULP (Porto) que lecionam cursos de mestrado na área das ciências informáticas.*

*Complementarmente serão desenvolvidos contactos, ou renovados os protocolos já existentes, com Instituições de Ensino Superior Público e Privado que lecionam cursos, similares para o estabelecimento de eventuais parcerias, nomeadamente, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Faculdade de Engenharia do Porto, Instituto Politécnico da Maia, Instituto Politécnico de Gaya, Escola de Engenharia da Universidade do Minho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e IP Tomar.*

### 9.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:

*The proposing HEIs have partnerships with ULHT (Lisbon) and ULP (Porto) that teach master's courses in the area of computer science.*

*Additionally, contacts will be developed, or existing protocols will be developed, with the Public and Private Higher Education Institutions that teach similar courses for the establishment of eventual partnerships, namely, Porto Superior Engineering Institute, Porto Engineering Faculty, Polytechnic Institute da Maia, Gaya Polytechnic Institute, University of Minho School of Engineering, University of Trás-os-Montes and Alto Douro and IP Tomar.*

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

### 10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:

*Software Engineering - POLITEHNICA UNIVERSITY TIMISOARA – Romania – 120 ECTS – 2 anos (4 semestres)*

*Computer Engineering - UNIVERSITY OF PARMA –Italia – 120 ECTS – 2 anos (4 semestres)*

*Computer Science and Technology - VSB - TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA – Republica Checa – 120 ECTS – 2 anos (4 semestres)*

*Computer Science - VRIJE UNIVERSITEIT AMSTERDAM – Holanda -120 ECTS – 2 anos (4 semestres)*

*Advance Web Technologies – UNIVERSITY OF MANCHESTER – Reino Unido – 120 ECTS – 2 anos (4 semestres)*

### 10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions in the European Higher Education Area:

*Software Engineering - POLITEHNICA UNIVERSITY TIMISOARA – Romania – 120 ECTS – 2 YEARS (4 SEMESTERS)*

*Computer Engineering - UNIVERSITY OF PARMA – ITALY – 120 ECTS – 2 YEARS (4 SEMESTERS)*

*Computer Science and Technology - VSB - TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA - CZECH REPUBLIC – 120 ECTS – 2 YEARS (4 SEMESTERS)*

*Computer Science - VRIJE UNIVERSITEIT AMSTERDAM – NETHERLANDS -120 ECTS – 2 YEARS (4 SEMESTERS)*

*Advance Web Technologies – UNIVERSITY OF MANCHESTER – UK – 120 ECTS – 2 YEARS (4 SEMESTERS)*

### 10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

*Enfase no desenvolvimento de competências em diversas temáticas das ciências informáticas, como programação web, sistemas avançados de bases de dados, interação, homem-computador, desenvolvimento de aplicações móveis, inteligência artificial, segurança informática. Na maioria, conteúdos relacionados com o desenvolvimento de competências de investigação. Incluem ainda a realização de uma dissertação ou projeto que oferece uma oportunidade para aplicar a teoria e os conceitos aprendidos a questões ou desafios do mundo real.*

*Verifica-se que o mestrado em Engenharia de Tecnologias e Sistemas Web apresenta muitas semelhanças com os cursos analisados ao nível dos objetivos de aprendizagem e conteúdos programáticos propostos procurando-se transmitir os conhecimentos e desenvolver as competências adequadas a uma especialização de natureza profissional complementadas com a aquisição de competências que permitam aos estudantes o envolvimento em atividades de investigação aplicada.*

### 10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions in the European Higher Education Area:

*Emphasis on the development of skills in various computer science topics, such as web programming, advanced database systems, interaction human-computer, mobile application development, artificial intelligence, computer security. Mostly, content related to the development of research skills. They also include a dissertation or project that provides an opportunity to apply the theory and concepts learned to real-world challenges. It is verified that the Master degree in Web Technologies and Systems Engineering has many similarities with the courses analyzed at the level of the learning objectives and proposed syllabus, seeking to transmit the knowledge and develop the appropriate skills for a professional specialization complemented with skills that enable students to engage in applied research activities*

## 11. Estágios e/ou Formação em Serviço

### 11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

---

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<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.(PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

---

11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:

<sem resposta>

11.3. Institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods:

<no answer>

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 (PDF, máx. 100kB).

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 (PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.4.2. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por lei)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for study programmes with in-service training mandatory by law)

Nome / Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution Name	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional qualifications (1)	Nº de anos de serviço / N° of working years
---	---	---	---

<sem resposta>

## 12. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 12.1. Pontos fortes:

- *Qualidade do corpo docente. Todos os docentes possuem doutoramento ou são especialistas com provas públicas.*
- *Estabilidade do corpo docente. Diferentes grupos etários e diferente percurso profissional. Maioria dos docentes afetos ao ciclo de estudos estão nas instituições há mais de três anos.*
- *Ligação institucional e dos respetivos docentes a centros de investigação (CEPESE, ISTAR, ALGORITMI, INEGI, LIACC e NOVA SBE) avaliados pela FCT com classificação de Muito bom ou Excelente.*
- *Existência de recursos materiais e de recursos não docentes adequados ao desenvolvimento do ciclo de estudos.*
- *Estrutura curricular, assegura uma formação profunda, mas diversificada, dando origem a diversas possibilidades nas saídas profissionais.*
- *Elevado número de parcerias. Propiciarão muitas oportunidades de desenvolvimento de dissertação/trabalho de projeto com forte adesão à realidade empresarial.*
- *Reduzida dimensão das IES potenciam maior flexibilidade e implementação de um modelo de governação.*

### 12.1. Strengths:

- *Quality of the faculty. All teachers have a doctorate or are a specialist with public exams.*
- *Stability of faculty. Different age groups and different career path. Most of the teachers involved in the study cycle have been in the institutions for over three years.*
- *Institutional and respective faculty link to research centers (CEPESE, ISTAR, ALGORITMI, INEGI, LIACC and NOVA SBE) evaluated by FCT rated Very Good or Excellent.*
- *Existence of material resources and non-teaching resources suitable for the development of the study cycle.*
- *Curriculum structure, assures a deep but diversified formation, giving rise to several possibilities in the professional exits.*
- *High number of partnerships. They will provide many dissertation / project work development opportunities with strong adherence to business reality.*
- *Smaller HEIs enable greater flexibility and implementation of a governance model.*

### 12.2. Pontos fracos:

- *Juventude das instituições proponentes na internacionalização. As instituições têm em curso ações que possibilitem melhorar rapidamente este aspeto, nomeadamente a participação em projetos europeus no âmbito do ERASMUS +.*
- *Participação em projetos financiados. Apesar de já existirem resultados nesta área (um projeto em curso com a participação da IES).*

### 12.2. Weaknesses:

- *Youth of the proposing institutions in internationalization. The institutions are taking action to enable this to be rapidly improved, including participation in European projects under ERASMUS +.*
- *Participation in funded projects. Although there are already results in this area (an ongoing project with the participation of IES)*

### 12.3. Oportunidades:

- *Perceção externa que a qualidade dos profissionais na área das ciências informáticas é fator determinante no reforço da sua competitividade, conduzindo estudantes do ensino superior e profissionais em exercício a optar por formação nesta área.*
- *Possibilidade de expansão do recrutamento internacional de estudantes, nomeadamente oriundos do espaço lusófono.*
- *Alargamento da oferta formativa da IES apostando numa área em que se identificam necessidades nacionais e regionais.*
- *Potencia ainda mais o envolvimento das IES proponentes com o meio envolvente regional.*

- *Oportunidade de formação ao longo da vida como atitude de quem procura manter-se como ativo no mercado de trabalho.*
- *Promoção de competências aos níveis teórico-conceitual e de investigação em domínios especializados das ciências informáticas.*
- *Corresponde ao esforço de qualificação da população portuguesa.*
- *Aposta do governo no incremento generalizado do nível de qualificação da população portuguesa, especialmente nas tecnologias de informação.*

### 12.3. Opportunities:

- *External perception that the quality of computer science professionals is a determining factor in strengthening their competitiveness, leading higher education students and working professionals to choose training in this area.*
- *Possibility of expanding international student recruitment, particularly from the Lusophone space.*
- *Expansion of the educational offer of HEI, focusing on an area where national and regional needs are identified.*
- *Further enhances the involvement of the proposing HEIs with the regional environment.*
- *Opportunity for lifelong learning as an attitude of those seeking to remain active in the labor market.*
- *Promotion of skills at the theoretical-conceptual and research levels in specialized fields of computer science.*
- *Corresponds to the qualification effort of the Portuguese population.*
- *Government's bet on the widespread increase in the qualification level of the Portuguese population, especially in information technologies.*

### 12.4. Constrangimentos:

- *Elevada concorrência no setor do ensino superior.*
- *Pouca valorização do ensino superior por parte de uma larga camada da sociedade portuguesa.*
- *Procura muito dependente da positividade dos ciclos económicos.*

### 12.4. Threats:

- *High competition in the higher education sector.*
- *Little appreciation of higher education by a large layer of Portuguese society.*
- *Search very dependent on the positivity of the business cycles.*

### 12.5. Conclusões:

*O ISLA-Gaia e o ISLA-Santarém obtiveram, em 2013, o estatuto de utilidade pública enquanto Instituto Politécnico e instituição de ensino superior politécnico não integrado, respetivamente. Em paralelo com a alteração da natureza jurídica estabeleceram a sua estratégia de atuação no âmbito do ensino superior politécnico tendo definido o seu projeto educativo, científico e cultural que contempla o desenvolvimento de uma oferta formativa especializada ao nível do ensino superior diferenciadora da oferta já existente na região onde se inserem e que esteja em linha com a vocação das instituições.*

*Esta oferta formativa é consubstanciada pela forte e reconhecida ligação da instituição ao mercado de trabalho da região e do País e pelo aproveitamento de recursos de qualidade – humanos e materiais – com provas dadas não só ao nível profissional como no seu contributo para o desenvolvimento da área. A ligação ao mundo empresarial, associativo, académico e a instituições do sector é um dos fatores de peso para a aprovação deste ciclo.*

*Este novo ciclo de estudos pode constituir uma ajuda para melhorarem a competitividade dos profissionais e das empresas das regiões onde as IES proponentes se inserem tendo em conta que o mercado é global e fortemente concorrencial.*

*As ligações institucionais e dos respetivos docentes a centros de investigação (CEPESE, ISTAR, INEGI, ALGORITMI, LIACC e NOVA SBE), demonstra a vontade e capacidade das instituições e dos seus docentes em desenvolver investigação aplicada na área do ciclo de estudos.*

*As relações de parceria com inúmeras empresas e instituições das regiões onde as IES proponentes se inserem constituem um elemento facilitador para o desenvolvimento da investigação aplicada e constituem ainda uma forte motivação para o envolvimento conjunto em candidaturas a projetos de investigação europeus.*

*O corpo docente do ciclo de estudos integra doutores especialistas com provas públicas especializados na área científica fundamental do ciclo de estudos de reconhecida experiência e competência profissional nas respetivas áreas científicas constituindo uma equipa que garante o nível e a qualidade da formação ministrada.*

*Por todas as razões enunciadas acreditamos na viabilidade do ciclo de estudos e temos fundadas expectativas que, a ser acreditado como se espera, será um contributo para a concretização da estratégia das IES proponentes e,*

*sobretudo, um contributo para a melhoria do nível científico e da qualificação dos ativos e das empresas da região e do país.*

#### **12.5. Conclusions:**

*In 2013, ISLA-Gaia and ISLA-Santarém obtained public utility status as a Polytechnic Institute and a non-integrated polytechnic higher education institution, respectively. In parallel with the change in the legal nature, they established their strategy for acting in the context of polytechnic higher education and defined their educational, scientific and cultural project, which includes the development of a specialized training offer at the level of higher education that differentiates it from the existing one in region in which they operate and which is in line with the vocation of the institutions.*

*This training offer is substantiated by the institution's strong and recognized connection to the region's and the country's labor market and by the use of quality resources - human and material - proven not only at the professional level but also in its contribution to the development of the area. . The connection with the business, associative, academic and sector institutions is one of the important factors for the approval of this cycle.*

*This new cycle of studies may help to improve the competitiveness of professionals and companies in the regions where the proposing HEIs operate, given that the market is global and highly competitive.*

*The institutional links and their teachers to research centers (CEPESE, ISTAR, INEGI, ALGORITMI, LIACC and NOVA SBE) demonstrate the willingness and ability of the institution and its teachers to develop applied research in the area of study cycle.*

*Partnership relations with numerous companies and institutions in the regions in which the proposing HEIs operate are a facilitating element for the development of applied research and also a strong motivation for joint involvement in European research project applications.*

*The faculty of the study cycle integrates specialist doctors with public exams specialized in the fundamental scientific area of the study cycle of recognized experience and professional competence in the respective scientific areas forming a team that guarantees the level and quality of the training provided.*

*For all these reasons we believe in the feasibility of the study cycle and we have well founded expectations which, if believed as expected, will contribute to the strategy of the proposing HEIs and, above all, contribute to the improvement of the scientific level and the qualification of the assets and companies of the region and the country.*