

# ACEF/1819/1300811 — Guião para a auto-avaliação

---

## I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

### 1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

---

#### 1.1. Referência do anterior processo de avaliação.

*NCE/13/00811*

#### 1.2. Decisão do Conselho de Administração.

*Acreditar com condições*

#### 1.3. Data da decisão.

*2014-06-06*

### 2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE.

---

2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE (Português e em Inglês, PDF, máx. 200kB).

[2.\\_Secção I - 2 Síntese.pdf](#)

### 3. Alterações relativas à estrutura curricular e/ou ao plano de estudos(alterações não incluídas no ponto 2).

---

#### 3.1. A estrutura curricular foi alterada desde a submissão do guião na avaliação anterior?

*Não*

##### 3.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

*<sem resposta>*

##### 3.1.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

*<no answer>*

#### 3.2. O plano de estudos foi alterado desde a submissão do guião na avaliação anterior?

*Não*

##### 3.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

*<sem resposta>*

##### 3.2.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

*<no answer>*

### 4. Alterações relativas a instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (alterações não incluídas no ponto 2)

---

#### 4.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?

*Sim*

##### 4.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

*O recente processo de reposicionamento estratégico do Politécnico do Porto, em concretização a partir de 2016/17, e do qual resultou a criação de duas novas unidades orgânicas no campus 2 - a ESMAD e a ESH – teve como consequência uma recolocação de diversos ciclos de estudo em diferentes unidades orgânicas, e em alterações significativas ao nível de instalações e equipamentos na ESMAD. Note-se que estas alterações tiveram por objetivo reforçar e concentrar massa crítica em torno de clusters de atuação, possibilitando uma melhoria dos espaços físicos e dos recursos humanos e materiais disponibilizados. Este reposicionamento implicou ainda um forte investimento do Politécnico do Porto em instalações e equipamentos que pudessem dar resposta a esta nova realidade.*

*Assim, a ESMAD conta com um conjunto de espaços no campus 2 que se repartem pelos blocos B, C e E, e ainda um auditório com capacidade para 300 lugares sentados.*

*O bloco B oferece um conjunto de salas de aula distribuídas pelos 3 pisos. O piso 0 dispõe de salas de aulas teóricas*

com áreas de 73 e 98 metros quadrados; dois laboratórios de fotografia, um individual e outro coletivo; um laboratório multimédia; uma sala de apoio aos projetos da licenciatura em Tecnologias e Sistemas de Informação para a Web (sala de apoio ao desenvolvimento de Projeto I, Projeto II e Projeto Final); um anfiteatro com capacidade para 100 lugares, equipado com projetor de vídeo de alta resolução, com tela de projeção e sistema de som 8.1.

O piso 1 possui 10 salas de informática, todas elas equipadas com workstations muito recentes, montadas aquando do reposicionamento estratégico do Politécnico do Porto e consequente criação da ESMAD. As salas possuem áreas de 73 e 98 metros quadrados, com capacidade para 20 postos de trabalho. O Piso 1 possui ainda um anfiteatro com capacidade para 100 lugares. As salas dispõem de blackouts, tela de projeção, projetor de vídeo, armários com material de apoio às aulas, pontos de rede fixos de ligação à internet e ligação wi-fi. O piso 2 possui 11 salas de aula com áreas de 73 e 98 metros quadrados. Possui ainda um anfiteatro com capacidade para 100 lugares. As salas estão equipadas com projetor de vídeo e tela de projeção, e os demais equipamentos de apoio às atividades letivas. Neste processo de transição para a ESMAD foram ainda adquiridos diversos equipamento tais como workstations para equipar as salas de informática, arduínos, tablets, smatphones, dois servidores para suporte ao desenvolvimento de produtos web e repositório de projetos, entre muitos outros equipamentos que são usados pela licenciatura. Por outro lado, a convivência com novos ciclos de estudo como Tecnologias da Comunicação Audiovisual, Multimédia, Design e Fotografia representa uma mais-valia. Ao agregar áreas como imagem e som, design, multimédia e desenvolvimento Web, a ESMAD beneficia de um formato particularmente atrativo para o desenvolvimento de projetos e investigação multidisciplinar.

#### 4.1.1. If the answer was yes, present a brief explanation and justification of those modifications.

*The recent strategic repositioning process of the Polytechnic of Porto, in implementation from 2016/17, which resulted in the creation of two new organic units on Campus 2 - ESMAD and ESHT - resulted in a new organization of undergraduate courses by the various Organic Units, and in significant changes in the level of installations and equipment in ESMAD. It should be noted that these changes aimed to reinforce and concentrate critical mass around clusters of performance, enabling an improvement of physical spaces and human and material resources made available. This repositioning also implied a strong investment by the Polytechnic of Porto in facilities and equipment that could respond to this new reality.*

*Thus, ESMAD has a number of spaces on campus 2 that are divided into blocks B, C and E, and an auditorium with a capacity for 300 seats.*

*Block B offers a set of classrooms spread over 3 floors. The 0 floor has theoretical classrooms with areas of 73 and 98 square meters; two photo labs, one individual and one collective; a multimedia laboratory; a support room for the projects of the degree in Technologies and Information Systems for the Web (support room for the development of Project I, Project II and Final Project); an amphitheatre with capacity for 100 seats, equipped with high resolution video projector, projection screen and 8.1 sound system.*

*Floor 1 has 10 computer rooms, all of them equipped with very recent workstations, set up during the strategic repositioning of the Polytechnic of Oporto and consequent creation of ESMAD. The rooms have areas of 73 and 98 square meters, with capacity for 20 workstations. Floor 1 also has an amphitheatre with a capacity of 100 seats. The rooms have blackouts, projection screen, video projector, lockers with classroom support material, fixed internet connection points and wi-fi connection. The 2nd floor has 11 classrooms with areas of 73 and 98 square meters. It also has an amphitheatre with capacity for 100 seats. The rooms are equipped with video projector and projection screen, and the other equipment to support educational activities.*

*In the process of transition to ESMAD, various equipment such as workstations to equip computer labs, arduinos, tablets, smartphones, two servers to support web product development and project repository, among many other equipment that are used by graduation.*

*On the other hand, coexistence with new study cycles such as Audiovisual Communication Technologies, Multimedia, Design and Photography represents an added value. By adding areas such as image and sound, design, multimedia and Web development, ESMAD benefits from a particularly attractive format for multidisciplinary projects and research.*

#### 4.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?

Não

##### 4.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

*A licenciatura ampliou largamente as parcerias e protocolos com entidades externas que colaboram na organização de eventos diversos. Atualmente, dispomos de mais de trinta parcerias, como p.e. BindTuning, Samsys, Sonae, Celfocus, GoWeb, IoTech, Nonius Software, etc*

*Organizamos anualmente um evento (<http://eventos.esmad.ipp.pt/plugin/>) que procura potenciar parcerias que promovam: estágios curriculares; desenvolvimento de projetos; integrar os finalistas no mercado de trabalho; apoiar as empresas no processo de seleção dos perfis mais adequados.*

*Temos desenvolvido um enorme esforço de internacionalização, como o comprova o aumento substancial de parcerias internacionais. No programa Erasmus+K1 temos parcerias com IES da Bélgica, Croácia, Espanha, Estónia, Reino Unido, Roménia, Itália, Lituânia, Polónia, Turquia, Holanda e Eslováquia num total de 23 instituições. Temos igualmente convénios com universidades da América do Sul para mobilidades de estudantes, docentes e investigadores.*

##### 4.2.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.

*The degree greatly increased the partnerships and protocols with external entities that collaborate in the organization of a lot of events. We currently have more than 30 partnerships, such as BindTuning, Samsys, Sonae, Celfocus, GoWeb, IoTech, Nonius Software, etc.*

*We organize annually an event (<http://eventos.esmad.ipp.pt/plugin/>) that seeks to foster partnerships that promote:*

*curricular internships; project development; integrate finalists into the labor market; support companies in the process of selecting the most appropriate profiles.*

*We have developed a huge internationalization effort, as evidenced by the substantial increase in international partnerships. In the Erasmus + K1 program, we have partnerships with HEIs from Belgium, Croatia, Spain, Estonia, United Kingdom, Romania, Italy, Lithuania, Poland, Turkey, the Netherlands and Slovakia in a total of 23 institutions. We also have agreements with universities in South America for student mobility, teachers and researchers.*

**4.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?**

*Sim*

**4.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.**

*O enquadramento da licenciatura na ESMAD trouxe novos mecanismos e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem:*

*- Novo regulamento de organização dos ciclos de estudo, que prevê a existência de diversos órgãos de gestão do curso, tais como coordenador de curso, conselho de curso (constituído pelo coordenador de curso, três docentes e um estudante), plenário de curso e delegado de curso (estudante eleito anualmente por entre os seus pares). Estas estruturas apoiam a gestão académica, científica e pedagógica do curso, procurando criar um ambiente inclusivo que propicie uma melhoria contínua nos processos de ensino e aprendizagem.*

*- Implementação de um workflow que monitorize os processos de ensino e aprendizagem por unidade curricular (UC): as fichas de UC são submetidas a parecer do coordenador de curso e diretor de departamento, sendo homologadas pelo CP e CT-C. Este processo visa garantir mecanismos que validem os processos de aprendizagem e os instrumentos de avaliação*

**4.3.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.**

*The new reality of ESMAD has brought new mechanisms and structures to support teaching and learning processes:*

*- New regulation for the organization of study cycles, which provides the existence of various course management structures, such as course coordinator, course council (consisting of the course coordinator, three lecturers and one student), course plenary and delegate (student elected annually among peers). These structures support the academic, scientific and pedagogical management of the course, seeking to create an inclusive environment that provides continuous improvement in the teaching and learning processes.*

*- Implementation of a workflow that monitors the teaching and learning processes: the curricular units sheets are submitted to the opinion of the course coordinator and department director, being approved by the pedagogical council and technical-scientific council. This process aims to ensure mechanisms that validate learning processes and evaluation tools*

**4.4. (Quando aplicável) registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?**

*Sim*

**4.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.**

*- Novo regulamento de Projeto Final/Estágio que define a constituição de uma comissão de coordenação e acompanhamento dos estágios, competências do orientador de estágio (docente da ESMAD), do tutor de estágio (na entidade de acolhimento) e da entidade de acolhimento, entre outras.*

*- Elaboração de um manual com linhas orientadoras para os estagiários (prazos, documentação, procedimentos).*

*- Estágios decorrem de segunda a quinta, sendo obrigatória a presença dos estudantes na ESMAD às sextas para acompanhamento tutorial de todos os estágios, por parte do respetivo orientador. Garantindo-se assim um acompanhamento efetivo e com periodicidade semanal dos estágios.*

*- Incremento substancial de parcerias para estágios curriculares conforme já referido na Secção I.*

**4.4.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.**

*- New regulation of Final Project / Internship, which defines the constitution of a coordination and monitoring committee for internships, training supervisor (ESMAD teacher), training tutor (in the host organization) and host entity, between others issues.*

*- Development of a manual with guidelines for internships (deadlines, documentation, procedures, workflow).*

*- Internships take place from Monday to Thursday, and students are required to attend the ESMAD on Fridays for tutorial follow-up of all trainees by their supervisor. This ensures an effective follow-up and with weekly intervals of the internships.*

*- Substantial increase of partnerships for curricular internships as already mentioned in Section I.*

## 1. Caracterização do ciclo de estudos.

### 1.1 Instituição de ensino superior.

*Instituto Politécnico Do Porto*

**1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.****1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):**

*Escola Superior de Media Artes e Design (IPPorto)*

**1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):****1.3. Ciclo de estudos.**

*Tecnologias e Sistemas de Informação para a Web*

**1.3. Study programme.**

*Technologies and Information Systems for the Web*

**1.4. Grau.**

*Licenciado*

**1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).**

[1.5.\\_Anexo I Plano de Estudos TSIW - comprimido.pdf](#)

**1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.**

*Informática*

**1.6. Main scientific area of the study programme.**

*Informatics*

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

*481*

**1.7.2. 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>*

**1.7.3. 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>*

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

*180*

**1.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 63/2016 de 13 de setembro):**

*6 semestres*

**1.9. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 63/2016, of September 13th):**

*6 semesters*

**1.10. Número máximo de admissões.**

*47*

**1.10.1. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número anterior) e respetiva justificação.**

*O número máximo de admissões proposta é de 50, tendo em consideração que:*

*- O número de vagas no concurso nacional de acesso ao ensino superior mantém-se em 30.*

*- As admissões através dos concursos especiais, reingressos, maiores de 23 e estudantes internacionais podem facilmente elevar o número de admissões até 50 novos estudantes.*

**1.10.1. Intended maximum enrolment (if different from last year) and respective justification.**

*The maximum number of admissions proposed is 50, considering that:*

*- The number of places in the national concourse for access to higher education remains at 30.*

*- Admissions through special concourses such as re-entries, over 23 years and international students can easily raise the number of admissions up to 50 new students.*

**1.11. Condições específicas de ingresso.***Prova de ingresso: uma das seguintes provas**(16) Matemática**(19) Matemática A***1.11. Specific entry requirements.***(16) Mathematics**(19) Mathematics A***1.12. Regime de funcionamento.***Diurno***1.12.1. Se outro, especifique:***n/a***1.12.1. If other, specify:***n/a***1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:***Escola Superior de Media Artes e Design, do Instituto Politécnico do Porto***1.14. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB).**[1.14.\\_DR Despacho n.º 114052017.pdf](#)**1.15. Observações.***n/a***1.15. Observations.***n/a***2. Estrutura Curricular. Aprendizagem e ensino centrados no estudante.****2.1. Percursos alternativos, como ramos, variantes, áreas de especialização de mestrado ou especialidades de doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável)**

---

2.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation compatible with the structure of the study programme (if applicable)

---

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Options/Branches/... (if applicable):

*<sem resposta>***2.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)**

---

**2.2. Estrutura Curricular -****2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).***<sem resposta>***2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)***<no answer>*

2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

---

Área Científica /

Sigla /

ECTS Obrigatórios /

ECTS Mínimos Optativos / Minimum

Observações /

Scientific Area	Acronym	Mandatory ECTS	Optional ECTS*	Observations
Informática / Informatics	INF	116	0	
Design / Design	DES	25	0	
Matemática / Mathematics	MAT	13	0	
Audiovisuais e Produção dos Media	AVPM	12	0	
Gestão / Management	GES	9	0	
Física / Physics	FIS	5	0	
<b>(6 Items)</b>		<b>180</b>	<b>0</b>	

## 2.3. Metodologias de ensino e aprendizagem centradas no estudante.

### 2.3.1. Formas de garantia de que as metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, favorecendo o seu papel ativo na criação do processo de aprendizagem.

*A ficha de unidade curricular (FUC) prevê a “Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular”. O processo de aprovação da FUC (coordenador de curso, diretor de departamento, Conselho Pedagógico e Conselho Técnico-Científico) confere-lhe a abrangência e multiplicidade de análises, em número e em perspetivas, que garantem a adequação das metodologias de ensino aos objetivos de aprendizagem.*

*Os relatórios de cada UC (obrigatórios no final de cada ano) e de curso são analisados pelo conselho de curso permitindo uma monitorização dos resultados obtidos e da adequação das metodologias adotadas em cada UC. Como forma de obter feedback que permita efetuar correções, anualmente são feitos Inquéritos pedagógicos aos discentes. Os resultados destes inquéritos são analisados pelo Conselho Pedagógico, pelo Coordenador de Curso e pelo Conselho de Curso podendo, se e quando for caso, tomar medidas de corretivas.*

### 2.3.1. Means of ensuring that the learning and teaching methodologies are coherent with the learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be achieved by students, favouring their active role in the creation of the learning process.

*The curricular unit form (FUC) provides the “Demonstration of the coherence of teaching methodologies with the learning objectives of the curricular unit”. The FUC approval process (course coordinator, department director, Pedagogical Council and Technical-Scientific Council) gives it the scope and multiplicity of analyses, both in number and in perspective, that guarantee the adequacy of teaching methodologies to the objectives of learning.*

*The reports of each curricular unit (compulsory at the end of each year) and course are analysed by the course council allowing to monitoring of the results obtained and the adequacy of the methodologies adopted in each curricular unit. As a way of obtaining feedback to make corrections, pedagogical surveys are made annually to the students. The results of these surveys are analysed by the Pedagogical Council, the Course Coordinator and the Course Council, and, if and when necessary, take corrective measures.*

### 2.3.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

*A carga média de trabalho das UC é aferida anualmente considerando os resultados dos inquéritos pedagógicos (que colocam precisamente essa questão aos estudantes), relatórios de UC e de curso. No relatório de UC o docente regista a sua percepção da adequação da carga de trabalho.*

*O delegado de curso, que tem assento no conselho do curso, providencia igualmente a perspetiva dos estudantes sobre potenciais desequilíbrios entre horas totais estimadas e reais, que são objeto de análise pelo conselho de curso e pelo coordenador de curso, daí decorrendo os ajustamentos necessários.*

*A avaliação é coordenada entre as diversas UC de cada ano (elabora-se um calendário comum para todas as UC) procurando fazer-se corresponder ao tempo de trabalho definido e balanceando a carga de trabalho pelas semanas do semestre.*

*Note-se ainda que os professores devem informar os estudantes sobre os critérios e métodos de avaliação no início de semestre, sendo essa informação publicada na secretaria online.*

### 2.3.2. Means of verifying that the required average student workload corresponds to the estimated in ECTS.

*The average workload of each curricular unit (UC) is measured annually considering the results of the pedagogical surveys (which put this question precisely to the students), UC and course reports. In the UC report the teacher registers his perception of the adequacy of the workload.*

*The course delegate (student), who holds a seat in the course council, also provides the students' perspective on potential imbalances between estimated and actual total hours, which are reviewed by the course council and the course coordinator, hence the necessary adjustments.*

*The evaluation is coordinated among the different UCs of each year (a common schedule is elaborated for all UCs), trying to match the defined working time and balancing the workload for the weeks of the semester.*

*It should also be noted that teachers should inform students about the evaluation criteria and methods at the beginning of the semester, and that information will be published in the online secretariat.*

### 2.3.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem.

*A ficha de unidade curricular (FUC) prevê a descrição das “Metodologias de ensino (avaliação incluída)” e a “Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular”. O processo de aprovação da FUC confere-lhe a abrangência e multiplicidade de análises, em número e em perspetivas, que garantem a adequação da avaliação em função dos objetivos de aprendizagem. Novamente, os inquéritos pedagógicos, os relatórios de unidade curricular (que incluem os instrumentos de avaliação) e a presença do delegado de curso no conselho de curso são meios que permitem monitorizar e avaliar anualmente o alinhamento dos objetivos de aprendizagem com a forma como é feita a sua avaliação.*

### **2.3.3. Means of ensuring that the student assessment methodologies are aligned with the intended learning outcomes.**

*The curricular unit form (FUC) provides a description of "Teaching methodologies (evaluation included)" and the "Demonstration of the coherence of teaching methodologies with the learning objectives of the curricular unit". The FUC approval process confers on it the breadth and multiplicity of analyses, in number and in perspective, that guarantee the adequacy of the evaluation according to the learning objectives.*

*Again, pedagogical inquiries, curricular unit reports (which include evaluation tools) and the presence of the course delegate in the course council are means to monitor and annually evaluate the alignment of the learning objectives with the way it is done their evaluation.*

## **2.4. Observações**

---

### **2.4 Observações.**

*O Curso apresenta uma vertente eminentemente prática, privilegiando a cooperação com o tecido empresarial existente na área de influência da Instituição, orientando a formação dos estudantes através do desenvolvimento de projetos que os preparem para a sua vida profissional. Assim, pretende-se formar profissionais com um elevado grau de autonomia, flexibilidade, espírito crítico, e capacidade de resolução de problemas, capazes não só de “saber fazer” mas também de “saber aprender”, fator cada vez mais distintivo para a obtenção de sucesso numa sociedade do conhecimento em constante evolução.*

*Os projetos que os estudantes encontram ao longo do seu percurso formativo (Projeto I, Projeto II, Projeto Final) permitem ainda desenvolver competências ao nível da autonomia, cooperação em trabalho de equipa assim como ao nível do empreendedorismo, fatores determinantes para o sucesso profissional.*

*Os diversos projetos do ciclo de estudos procuram ainda fornecer uma visão transversal e integradora das diversas unidades curriculares, na medida em que os projetos incluem sempre competências adquiridas das diferentes unidades curriculares do respetivo ano.*

*Por exemplo, para o desenvolvimento do projeto I são necessárias competências de Design Gráfico, de Programação Orientada a Objetos, de Conceção e Produção Multimédia, entre outras. O desenvolvimento de Projeto II implica competências adquiridas em Engenharia de Software, Programação Web I, Programação Web II, Bases de Dados, entre outras. Esta visão integradora parece-nos igualmente uma mais-valia na licenciatura.*

### **2.4 Observations.**

*The Course presents an eminently practical aspect, privileging the cooperation with the business entities existing in the area of influence of the Institution, orienting the training of students through the development of projects that prepare them for their professional life. Thus, it is intended to train professionals with a high degree of autonomy, flexibility, critical spirit, and ability to solve problems, capable not only of "know-how" but also of "knowing how to learn", an increasingly distinctive factor for obtaining success in a constantly evolving knowledge society.*

*The projects that students find throughout their formative course (Project I, Project II, Final Project) also allow them to develop competences in terms of autonomy, cooperation in teamwork as well as in the level of entrepreneurship, factors that determine professional success.*

*The various projects in the cycle of studies also seek to provide a cross-cutting and integrative view of the different curricular units, since the projects always include competences acquired from the different curricular units of their respective year.*

*For example, the development of Project I requires skills in Graphic Design, Object Oriented Programming, Design and Multimedia Production, among others. The development of Project II implies skills acquired in Software Engineering, Web Programming I, Web Programming II, Databases, among others. This integrative vision also seems to us an added value in the degree.*

## **3. Pessoal Docente**

### **3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.**

---

#### **3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.**

*Mário Paulo Teixeira Pinto*

*Doutoramento em Informática (2008), professor adjunto a tempo inteiro em regime de exclusividade.*

*PhD in Informatics (2008), full-time professor at ESMAD in exclusivity.*

### **3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)**

---

**3.3. 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 link	Informação/ Information
Lino Rui dos Santos Oliveira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Informática - Engenharia de Software e Sistemas de Informação	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Carlos Filipe da Silva Portela	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Informática - Engenharia de Software e Sistemas de Informação	45	<a href="#">Ficha submetida</a>
Horácio António Barbosa Tomé Marques	Equiparado a Assistente ou equivalente	Licenciado		Culturas e produção cultural - Design	58	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Pedro Sampaio de Matos Antunes de Azevedo	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado	Título de especialista (DL 206/2009)	Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Informática - Sistemas Inteligentes, Interação e Multimédia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Manuel Jorge de Abreu Antunes Lima	Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado	Título de especialista (DL 206/2009)	Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Informática - Engenharia de Software e Sistemas de Informação	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Marco Aurélio Ribeiro Lamas	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Instituições, Valores, Crenças e Comportamento - Políticas de Educação e de Ciência	13	<a href="#">Ficha submetida</a>
Mário Paulo Teixeira Pinto	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Informática - Engenharia de Software e Sistemas de Informação	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Marta Sofia Bento Pires Fernandes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Culturas e produção cultural - Design	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ricardo Alexandre Peixoto Queirós	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Informática - Ciência e Tecnologia da Programação	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Pedro Costa Rodrigues	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Instituições, Valores, Crenças e Comportamento - Ciências da Comunicação e da Informação	59	<a href="#">Ficha submetida</a>
Sérgio Manuel da Costa Oliveira	Equiparado a Assistente ou equivalente	Mestre		Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Informática - Engenharia de Software e Sistemas de Informação	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Sérgio Miguel Pereira Salino	Equiparado a Assistente ou equivalente	Mestre		Indivíduos, Instituições e Mercados - Finanças	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Teresa Cristina de Sousa Azevedo Terroso	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Informática - Ciência e Tecnologia da Programação	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Alcina Borges Lourenço	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		A Mente Humana e a sua Complexidade - Ciências da Educação	38	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Paulo de Carvalho Pereira Vinagre	Equiparado a Assistente ou equivalente	Mestre		Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Informática - Sistemas Inteligentes, Interação e Multimédia	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Bruno Miguel Ferreira de Oliveira	Equiparado a Assistente ou equivalente	Mestre		Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Informática - Sistemas Inteligentes, Interação e Multimédia	58	<a href="#">Ficha submetida</a>
Firmino Oliveira da Silva	Equiparado a Assistente ou equivalente	Mestre		Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Informática - Engenharia de Software e Sistemas de Informação	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Miguel Correia Ferreira	Equiparado a Assistente ou equivalente	Licenciado		Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Informática - Ciência e Tecnologia da Programação	54	<a href="#">Ficha submetida</a>
Cândida Elisa Pereira da Silva	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Informática - Engenharia de Software e Sistemas de Informação	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
José Alberto Baère de Faria Campos Neves	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Informática - Automação, Controlo e Robótica	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
					<b>1210</b>	

&lt;sem resposta&gt;

**3.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.****3.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)****3.4.1.1. Número total de docentes.**

**3.4.1.2. Número total de ETI.**

12.1

**3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos****3.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral / Number of teaching staff with a full time employment in the institution.\***

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº de docentes / Staff number	% em relação ao total de ETI / % relative to the total FTE
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	8	66.115702479339

**3.4.3. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado****3.4.3. 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	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	7.72	63.801652892562

**3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado****3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialised teaching staff of the study programme**

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
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	5.62	46.446280991736	12.1
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	1	8.2644628099174	12.1

**3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação****3.4.5. 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	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
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	8	66.115702479339	12.1
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	0.75	6.198347107438	12.1

**4. Pessoal Não Docente****4.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.**

*O Centro de Produção e Recursos (CPR) conta com quatro colaboradores. Dois em regime de tempo integral com contrato de trabalho em funções públicas a termo incerto, e dois a tempo integral sob regime de prestação de serviço. O CPR é um serviço de apoio técnico a atividades académicas, científicas, de investigação e profissionais, nas suas*

áreas de especialidade. Procura dar apoio técnico aos cursos, ao Auditório Luís Soares e à prestação de serviços a entidades externas à ESMAD.

A ESMAD conta ainda com diversos colaboradores em regime de tempo inteiro, que estão afetos ao Campus 2 (ESMAD e ESHT). Em particular, o Serviço de Informação e Administração Informática conta com 3 colaboradores a tempo inteiro, sendo responsável por assegurar a operação e manutenção do parque informático, o adequado funcionamento da infraestrutura informática, assim como assegurar a instalação e configuração do software necessário às atividades letivas, trabalhando em estreita cooperação com a licenciatura.

#### 4.1. Number and employment regime of the non-academic staff allocated to the study programme in the present year.

*The Production and Resources Centre (CPR) has four collaborators. Two on a full-time basis with a contract of employment in public functions, and two full-time under a service contract. The CPR is a technical support service for academic, scientific, research and professional activities in its areas of expertise. It seeks to provide technical support to the ESMAD courses, to the Auditorium and provides services to entities outside ESMAD.*

*ESMAD also counts on several full-time employees, who are assigned to Campus 2 (ESMAD and ESHT). In particular, the IT Information and Administration Department has 3 full-time employees, and is responsible for ensuring the operation and maintenance of the computer resources, the proper functioning of the IT infrastructure, as well as ensuring the installation and configuration of the software required for the activities, working in close cooperation with the degree course.*

#### 4.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

*Dos colaboradores afetos ao Centro de Produção e Recursos, três são licenciados (em Tecnologias da Comunicação Audiovisual) enquanto outro detém um bacharelato na mesma área.*

*Os colaboradores do Serviço de Informação e Administração Informática, o Serviço do Campus 2 que mais de perto presta apoio técnico à licenciatura, um detém o ensino secundário e dois são licenciados (Engenharia Informática e Ciências e Tecnologias da Informação e Documentação).*

#### 4.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

*The employees assigned to the Production and Resources Centre, three are undergraduate degree (in Audiovisual Communication Technologies) while another holds a bachelors degree in the same area.*

*The employees of the Information and Information Technology Service, at the Campus 2 Service that more closely provides technical support to the degree, one holds the secondary education and two are graduates (Informatics Engineering and Information Sciences and Technologies and Documentation).*

## 5. Estudantes

### 5.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

#### 5.1.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

##### 5.1.1. Total de estudantes inscritos.

97

#### 5.1.2. Caracterização por género

##### 5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	79.4
Feminino / Female	20.6

#### 5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

##### 5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular / Students enrolled in each curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Nº de estudantes / Number of students
1º ano curricular	39
2º ano curricular	35
3º ano curricular	23
	<b>97</b>

## 5.2. Procura do ciclo de estudos.

### 5.2. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	30	30	30
N.º de candidatos / No. of candidates	65	62	76
N.º de colocados / No. of accepted candidates	30	30	30
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	30	30	30
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	121.4	124.9	116.5
Nota média de entrada / Average entrance mark	126.2	133.2	129.2

## 5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

### 5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

*Um dos aspetos que nos parece de primordial importância é a necessidade de desenvolver competências e capacidades nos nossos estudantes que lhes permitam ter uma atitude dinâmica, pró-ativa e empreendedora. Esta é uma preocupação que está presente desde o primeiro ano da licenciatura e que nos parece trazer resultados muito positivos. Podemos destacar alguns exemplos que nos permitem caracterizar os nossos estudantes, de uma forma geral, como envolvidos nas atividades do curso, dinâmicos e pró-ativos:*

- Os estudantes da licenciatura constituíram um núcleo de estudantes denominado NeTSIW, que possui regulamento próprio de funcionamento, aprovado pela Presidência da ESMAD. O NeTSIW tem como principal objetivo envolver os estudantes e os diplomados nesta licenciatura, em atividades diversas que contribuam para o seu desenvolvimento pessoal e académico. O NeTSIW tem estado envolvido na organização de diversas atividades do curso tais como o Plug-IN, a conferência anual de sistemas interativos e inteligentes (CSII), assim como em algumas visitas a empresas e na realização de workshops.
- Diversos estudantes realizaram estágios extracurriculares/estágios de verão numa entidade parceira da licenciatura, a IOtech, através da ioAcademy, no âmbito de um protocolo celebrado com essa entidade.
- Significativa participação dos nossos estudantes na Summer School – Web Development, realizada na ESMAD de 16 a 20 de julho de 2018.

### 5.3. Eventual additional information characterising the students.

*One of the aspects that seems to us of key importance is the need to develop skills and abilities in our students that allow them to have a dynamic, proactive and enterprising attitude. This is a concern that is present since the first year of the degree and that seems to bring very positive results. We can highlight some examples that allow us to characterize our students, in general, as involved in the activities of the course, dynamic and proactive:*

- Undergraduate students have constituted a nucleus of students called NeTSIW, which has its own operating regulation, approved by the ESMAD Presidency. NeTSIW main goal is to engage students and graduates in this degree in several activities that contribute to their personal and academic development. NeTSIW has been involved in organizing various course activities such as the Plug-IN, the annual conference of interactive and intelligent systems (CSII), as well as some corporate visits and workshops.
- Several students attended extra-curricular internships / summer internships in a partner institution of the licentiate, IOtech, through ioAcademy, under a protocol signed with this entity.
- Significant participation of our students in Summer School - Web Development, held at ESMAD from July 16 to 20, 2018.

## 6. Resultados

### 6.1. Resultados Académicos

#### 6.1.1. Eficiência formativa.

##### 6.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º graduados / No. of graduates	0	9	16
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	0	9	13
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	3
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates	0	0	0

in more than N+2 years

### Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

**6.1.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (exclusivamente para cursos de doutoramento).**

n/a

**6.1.2. List of defended theses over the last three years, indicating the title, year of completion and the final result (only for PhD programmes).**

n/a

**6.1.3. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.**

*A Licenciatura em Tecnologias e Sistemas de Informação para a Web integra no seu plano de estudos unidades curriculares de diversas áreas científicas. Da análise dos relatórios de unidade curricular (previstos nos procedimentos relacionados com a atividade letiva, no manual da qualidade), e das taxas de aprovação/alunos avaliados (ano letivo 2017/2018) é possível obter a informação seguinte por área científica:*

- Informática - 79,09%
- Design - 90,75%
- Multimédia - 87,00%

*Da análise dos dados obtidos e para a área científica de Informática detetaram-se percentagens de aprovação nas unidades curriculares no intervalo 46% - 100%, evidenciando-se, com a taxa de aprovação superior, unidades curriculares mais ligadas à gestão empresarial e projetual (unidades curriculares de Gestão Empresarial, Inovação e Empreendedorismo e Projeto Final/Estágio) e com taxas inferiores as unidades curriculares mais focadas na área da programação de computadores (UCs de Algoritmia e Estruturas de Dados e Programação Orientada a Objetos). Esta amplitude nas percentagens de aprovação dentro da mesma área científica é sintomática de uma necessidade forte em apostar na alteração das metodologias no ensino da programação. Este domínio, de natureza complexa, existe um nível de abstração e de capacidade de problema-solving que muitas vezes os estudantes não possuem e que têm de o obter através da prática. A prática nesta área resume-se à resolução de exercícios de programação que exige uma monitorização constante. Essa monitorização, feita pelos professores de forma manual, consome tempo e é propensa a erros. Para contornar todas estas dificuldades é necessária a curto prazo, a automatização de processos de avaliação e feedback e a aplicação de técnicas de gamificação para aumentar as taxas de retenção e motivação dos estudantes. As dificuldades identificadas na UC Programação Orientada a Objetos foram também discutidas em vários âmbitos (na própria UC entre as docentes e os alunos, em Conselho de Curso e Pedagógico) sendo unânime a necessidade de se adequar melhor as metodologias e conteúdos ao nível que os estudantes possuem no 1º ano. A área de científica de Design, tem uma percentagem média de aprovação superior à área de Informática, na ordem dos 91%. Tal deve-se ao facto das quatro UCs existentes terem um carácter mais introdutório. Neste âmbito, destaca-se a taxa de aprovação de 100% dos estudantes na UC de Técnicas Avançadas de Web Design. A área de científica de Multimédia, tem uma percentagem média de aprovação de 87%. A UC de Modelação e Ambientes 3D obteve uma taxa de aprovação de 100%. Uma das razões encontradas para esta taxa é o cariz exclusivamente prático que esta apresenta, potenciando o saber fazer e aumentando a taxa de motivação dos estudantes.*

**6.1.3. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and the respective curricular units.**

*The study programme in Technologies and Information Systems for the Web holds curricular units (CU) of different scientific areas. As of the Curricular Units Reports (elaborated accordingly to the quality manual) regarding year 2017/18, the approval rate by scientific area of those areas are:*

- Informatics: 79.09%
- Design: 90.75%
- Multimedia: 87.00%

*Regarding Informatics scientific area, the approval rates spread from 46% to 100%, standing out with higher rates those CUs related to management and project development (Entrepreneurial Management, Innovation and Entrepreneurship, Final Project / Work Placement) and with lower rates those CUs related to programming (Algorithms and Data Structures and Object-Oriented Programming-OOP). This wide range in the same scientific area is symptomatic of a urgent need to change the methodology used to teach programming. This complex domain demands an abstraction level and a problem-solving attitude that often students don't have but can develop through practice. This practice implies repeated problem resolution and demands continuous monitoring, done by teachers and becoming a time demanding and error-prone activity. To overcome these difficulties, it is needed, in a short term, to automate the assessment and feedback processes and the application of gamification techniques in order to improve the retention rates and the motivation of the students. The difficulties in OOP were discussed with the students, in Course Council and in Pedagogic Council, having the unanimous opinion that it is needed to adapt the methodologies and contents to the profile of first year students.*

*Design scientific area has an average approval rate, of 91%, above the Informatics' rate due to the introductory level of its four CUs, standing out Web Design advanced techniques with 100% approval rate.*

*Multimedia scientific area has an average approval rate of 87%. Modelling and 3D Environments had 100% approval rate being its exclusively practical approach one of the reasons identified for this.*

#### 6.1.4. Empregabilidade.

##### 6.1.4.1. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (estatísticas da DGEEC ou estatísticas e estudos próprios, com indicação do ano e fonte de informação).

*Considerando que os primeiros estudantes se diplomaram em 2016/17, ainda não estão disponíveis dados estatísticos na DGEEC. Foi assim elaborado um questionário aos diplomados.*

*Público-alvo: diplomados na licenciatura*

*Comunicação: questionário disponibilizado através de canais próprios de comunicação (emails e grupos de contacto), tendo estado disponível de 7 a 30 de setembro.*

*Resultados obtidos: 15 respostas, taxa de resposta de 60%*

*Questão 1: Situação face ao emprego - 67% dos diplomados estão empregados, 27% estão a estudar em exclusivo (prosseguiram estudos para mestrado), e 7% (um estudante) estão desempregados. Note-se que o caso do estudante desempregado é um estudante que terminou a licenciatura em setembro de 2018, dias antes da publicação do questionário.*

*Questão 2: Caracterização do emprego atual: relação entre o setor de atividade em que está empregado e a área da formação da licenciatura - 90% dos diplomados caracterizaram esta relação como Muito Forte e 10% como Moderado.*

##### 6.1.4.1. Data on the unemployment of study programme graduates (statistics from the Ministry or own statistics and studies, indicating the year and the data source).

*Due to the fact that the first students graduated in 2016/17, DGEEC statistical data isn't already available. In this context a questionnaire was used to gather data directly from graduated students.*

*Target: graduated students.*

*Communication: online questionnaire, announced by e-mail and contact groups, between Sept. 7th and Sept. 30th.*

*Results: 15 answers, 60% return rate.*

*Question 1: Employment situation - 67% of the graduated students are employed, 27% are exclusively dedicated to study (moved on to masters studies) and 7% (one student) are unemployed. This student had graduated days before answering the questionnaire.*

*Question 2: Characterization of current work: relation between employment area and graduation area - 90% of the graduated students identified this as a Very Strong relation and the other 10% as moderated.*

##### 6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

*A taxa de resposta ao questionário é muito significativa, apesar de o número de diplomados ser ainda reduzido.*

*A generalidade dos diplomados estão empregados ou prosseguiram estudos para mestrado. É de salientar que são vários os respondentes que concluíram a licenciatura em 2017/18 (julho ou setembro), e mesmo estes estão já empregados, com exceção de um único estudante. Estes dados demonstram a elevadíssima empregabilidade do curso.*

*Note-se ainda a forte relação entre a área de formação da licenciatura e o setor de atividade em que os diplomados estão empregados, atingindo esta uma taxa de 90%. Podemos concluir que existe uma forte relação entre as necessidades empresariais e as competências adquiridas ao longo da licenciatura, o que também se justifica pela grande proximidade que privilegiamos com as empresas, como o atestam os workshops, seminários e eventos como o Plug-In que trazem diversas empresas à ESMAD.*

##### 6.1.4.2. Reflection on the employability data.

*The questionnaire return rate is very high in spite of the reduced number of graduated students. Most of them are either employed or decided to proceed further in their studies to a masters. Several of the graduated students finished their studies in 2017/18 and, except for one of them, are already employed. This data shows the very high employment rate of this course.*

*It's also very important to notice the strong relation between the course's area and the employment's area with a 90% match rate. One can conclude XXX that there is a strong relation between companies' needs and acquired competencies along the course of the graduation. This can be explained by the proximity created with companies as shown by the number of companies present in workshops, lectures and events, like Plug-in.*

## 6.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

### 6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

#### 6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers	Observações / Observations
INESC-TEC CTM	Muito Bom	INESC	1	n/a

INESC-TEC CRACS	Muito Bom	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto	1	n/a
Centro Algoritmi	Muito Bom	Universidade do Minho	2	n/a
Centro de Investigação em Comunicação, Informação e Cultura Digital	Fair	Faculdade de Letras da Universidade do Porto	1	n/a
Unidade de Investigação em Media Artes e Design	n/a	Politécnico do Porto	5	n/a
Instituto de Investigação em Design, Media e Cultura	Fair	UA/UP	1	n/a
Centro de Estudos Organizacionais e Sociais do Politécnico do Porto	n/a	Politécnico do Porto	1	n/a
Information Systems Research Group	n/a	Eindhoven University of Technology	1	n/a

### Pergunta 6.2.2. a 6.2.5.

**6.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, ou trabalhos de produção artística, relevantes para o ciclo de estudos.**

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/900e68b7-896b-bcb9-77ef-5bd1dd2db4e7>

**6.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:**

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/900e68b7-896b-bcb9-77ef-5bd1dd2db4e7>

**6.2.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística.**

*A licenciatura tem vindo a dinamizar várias conferências, workshops e seminários tendo em vista potenciar o contributo para o desenvolvimento nacional, regional e local e a cultura científica nas áreas fundamentais da Licenciatura. Elencam-se alguns exemplos de atividades desenvolvidas, todas elas abertas à comunidade exterior. Um número significativo de atividades contou com a adesão de estudantes de escolas secundárias e escolas profissionais da região envolvente. Outras ainda contaram com a presença de estudantes do ensino superior de outras instituições.*

#### CONFERÊNCIAS

2016

- Conferência “Tecnologias de Desenvolvimento de Jogos” – abordou temas como o design de jogos e todo o seu processo criativo, o desenvolvimento para plataformas móveis e a realidade virtual e aumentada.

2017

- 1º Conferência de Sistemas Interativos e Inteligentes - sob o tema Tema: “Are you Ready for the Future of Internet? – abordou temas como User Experience, Sistemas Adaptativos e Responsivos, Realidade Virtual e Aumentada e Inteligência na Web.

- Symposium of Languages, Applications and Technologies - Conferência Internacional onde se debatem temas relacionados com as linguagens, mais concretamente, linguagens entre computadores, entre computadores e humanos e entre humanos.

2018

- 2º Conferência de Sistemas Interativos e Inteligentes – sob o tema “Creative Industry”, abordou temas como os Media Digitais, Inteligência Artificial e Novas Tendências da Web.

#### SEMINÁRIOS E WORKSHOPS

2015

Seminários sobre a escrita de código com qualidade, metodologias ágeis e desenho vectorial;

2016

- Seminário “Gestão de Projetos de Software”;

- “Curso de programação em C#” - de carácter inovador já que o curso foi lecionado na íntegra em formato virtual;

- Workshop “Desenvolvimento de Jogos em Unity em 120 minutos”;

- Seminário “Sistemas de Controlo de Versão de Software”;

- Seminário “Google Maps JS API”;

2017

- Evento Plug-in – objetivo de potenciar parcerias de estágios curriculares e desenvolvimento de projetos, integrar os finalistas da ESMAD no mercado de trabalho e apoiar as empresas no processo de seleção dos perfis mais adequados. O evento contou com a presença de mais de 20 empresas ligadas às Tecnologias Web e de Jogos;

- Semana Aberta da ESMAD – foi um semana cultural e de experimentação onde os estudantes puderam ter um olhar transversal sobre a oferta formativa da ESMAD;

- Seminário “Segurança Informática nas Empresas”;

- Seminário “Web Data Storage”;

- Myticas – Concurso de Matemática;

2018

- MADSummer – uma Summer School definida como um espaço de aprendizagem com uma oferta em quatro áreas de atuação da ESMAD: cinema e fotografia, design, media digital e desenvolvimento Web. A escola foi aberta a estudantes e profissionais de todo o mundo, e foi constituída por cinco dias de formação, pontuados por diversas atividades como masterclasses, workshops, conferências, exposições de filmes, surf, concertos, entre outras.

- Seminário “Criar um Plano de Marketing Digital”.

**6.2.4. Technological and artistic development activities, services to the community and advanced training in the fundamental scientific area(s) of the study programme, and their real contribution to the national, regional or local development, the scientific culture and the cultural, sports or artistic activity.**

*Technologies and Information Systems for the Web has organised several conferences, workshops and lectures aiming to leverage the contribute to the national, regional and local development and scientific culture in the fundamental areas of the study programme. Foolowing are some of developed activities, all of the open to the outter community. A significative number of activities had the involvement of regional secondary and professional schools. Others had the participation of students from other high education institutions.*

**CONFERENCES**

2016

- Conference "Game Development Technologies" - with subjects like game design and the creative process, mobile platforms development and virtual and augmented reality.

2017

- 1st Conference on Intelligent and Interative Systems - under the theme "Are you ready for the future of internet?" - with subjects like User Experience, Adaptative and Responsive Systems, Virtual and Augmented Reality and Web Intelligence.

- Symposioum of Languages, Applications and Technologies - International conference with subjects related to languages, more specifically, computer to computer languages, languages between computers to human and languages between humans.

2018

- 2nd Conference on Intelligent and Interative Systems - under the theme "Creative Industry" - with subjects like Digital Media, Artificial Intelligence and New Web Trends.

**LECTURES AND WORKSHOPS**

2015

- Lectures on Quality code writing, Agile methodologies and Vector graphics.

2016

- Lecture "Software projects management"

- "C# programming course" - having the innovative approach of being totally supported in virtual format

- Workshop "Games development in Unity in 120 minutes"

- Lecture "Software version control systems"

- Lecture "Google Maps JS API"

2017

- "Plug-in" - aiming to foster partnerships for curricular interships and projects development, integrate final year students in the marketplace and support companies in the selections of the most adquate profiles. This event had over 20 companies in the areas of games and web development present.

- ESMAD open week - cultural and experimentation week where students had a transversal perspective on ESMAD's educational offer.

- Lecture "Computer security in companies"

- Lecture "Web data storage"

- Myticas - Math contest

2018

- MADSummer - Summer school dedicated to four ESMAD's areas: Cinema and photography, Design, Digital media and Web development. The school was open to students and professionals from around the world who attended masterclasses, workshops, conferences, films exhibitions, surf and concerts for five days

- Lecture "Creating a digital marketing plan"

**6.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais, incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido.**

*Os docentes integram vários projetos nacionais e internacionais onde potenciam as suas competências e atividades de caracter científico e tecnológico.*

*Projetos Internacionais:*

*2018/2021-Framework for Gamified Programming Education (FGPE) – Erasmus+ (CRACS/INESC TEC: 84.041,00€)*

*2018-playfuL cOnneCted rUral territorieS - the Internet of Things in the intergenerational creative production of cultural georeferenced contents*

*2017-2018-TheRoute (FCT) - (P.PORTO: 73.241,25€)*

*2015/2018-FourEyes – Intelligence, Interaction, Immersion and Innovation for Media Industries (CCDRN) - 1.275.000€ (175,600€ para o CRACS/INESC TEC)*

*2015-ARENA (INESCP-SERV-32/14)*

*2015-RETAIL PRO (NORTE-07-0202-FEDER-23277)*

*2014 - Ensemble-an e-learning conceptual framework (IPP-PIPED 2.000€)*

*Algumas parcerias nacionais envolvendo o desenvolvimento de projetos:*

*Planeta Virtual, Celfocus, Noronesc, Nonius, Samsys, E-goí, Ekui, MGS, Câmara Municipal de Vila do Conde, Junta da Freguesia de Vila do Conde, IOTech*

**6.2.5. Integration of scientific, technologic and artistic activities in projects and/or partnerships, national or international, including, when applicable, the main projects with external funding and the corresponding funding values.**

*Teachers integrate several national and international projects where they enhance their scientific and technological competencies and activities.*

*International Projects:*

*2018/2021-Framework for Gamified Programming Education (FGPE) - Erasmus + (CRACS / INESC TEC: € 84,041.00)*

*2018-playfuL cOnneCted rUral territories - the Internet of Things in the intergenerational creative production of cultural georeferenced content*

2017-2018-TheRoute (FCT) - (P.PORTO: € 73,241.25)

2015/2018-FourEyes - Intelligence, Interaction, Immersion and Innovation for Media Industries (CCDRN) - € 1,275,000 (€ 175,600 for CRACS / INESC TEC)

2015-ARENA (INESCP-SERV-32/14)

2015-RETAIL PRO (NORTE-07-0202-FEDER-23277)

2014 - Ensemble-an e-learning conceptual framework (IPP-PIPED € 2,000)

Some national partnerships involving the development of projects:

Virtual Planet, Celfocus, Noronesc, Nonius, Samsys, E-goj, Ekui, MGS, Town Hall of Vila do Conde, Town Hall of Vila do Conde, IOTech.

### 6.3. Nível de internacionalização.

---

#### 6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes

##### 6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes / Mobility of students and teaching staff

	%
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	4.1
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	2.1
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	0
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	0
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	15.8

#### 6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).

##### 6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).

*Temos desenvolvido um enorme esforço de integração em redes internacionais, tais como:*

*- Programa Erasmus+K1 onde a licenciatura dispõe de parcerias com IES da Bélgica, Croácia, Espanha, Estónia, Reino Unido, Roménia, Itália, Lituânia, Polónia, Turquia, Holanda e Eslováquia num total de 23 instituições*

*- Acesso a Bolsas Santander Luso-Brasileiras. Na convocatória de 2017 participaram 135 instituições do Brasil*

*- Acesso a Bolsas Ibero-Americanas. Na convocatória 2017 as entidades participantes incluíram as Universidades da Argentina, Brasil, Chile, Perú, Colômbia, Espanha, México, Portugal, Porto Rico e Uruguai*

*Temos ainda uma relação muito estreita com a Porto Global Hub, uma unidade de extensão do IPP. No âmbito desta ligação, os nossos estudantes têm acesso a programas internacionais como o SQUAD ou o Product Development Project, onde podem desenvolver projetos em parceria com a Universidade de Aalto (Finlândia), New York City Design Factory e Universidade de Tecnologia de Varsóvia.*

#### 6.3.2. Participation in international networks relevant for the study programme (excellence networks, Erasmus networks, etc.).

*A huge effort has been put to integrate international networks, such as:*

*- Erasmus + K1 program where the degree has partnerships with HEIs in Belgium, Croatia, Spain, Estonia, United Kingdom, Romania, Italy, Lithuania, Poland, Turkey, the Netherlands and Slovakia in a total of 23 institutions*

*- Access to Luso-Brazilian Santander Grants. In the call for 2017 135 institutions of Brazil*

*- Access to Ibero-American Fellowships. At the 2017 event, the participating entities included the Universities of Argentina, Brazil, Chile, Peru, Colombia, Spain, Mexico, Portugal, Puerto Rico and Uruguay*

*A very close relationship with Porto Global Hub, an extension unit of P.Porto, allow students to access international programs such as SQUAD or Product Development Project, where they can develop projects in partnership with the University of Aalto (Finland), New York City Design Factory and University of Technology Warsaw.*

### 6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

---

#### 6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

*n/a*

#### 6.4. Eventual additional information on results.

*n/a*

## 7. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

### 7.1 Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES

---

**7.1. Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES (S/N)?**

Se a resposta for afirmativa, a Instituição tem apenas que preencher os itens 7.1.1 e 7.1.2, ficando dispensada de preencher as secções 7.2.

Se a resposta for negativa, a Instituição tem que preencher a secção 7.2, podendo ainda, se o desejar, proceder ao preenchimento facultativo dos itens 7.1.1 e/ou 7.1.2.

Não

**7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.**

[https://www.ipp.pt/apresentacao/qualidade/MQPPORTO\\_2017.pdf](https://www.ipp.pt/apresentacao/qualidade/MQPPORTO_2017.pdf)

**7.1.2. Anexar ficheiro PDF com o último relatório de autoavaliação do ciclo de estudos elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade (PDF, máx. 500kB).**

[7.1.2.\\_ESMAD Relatório de Curso TSIW.pdf](#)

**7.2 Garantia da Qualidade**

**7.2.1. Mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos e das atividades desenvolvidas pelos Serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, designadamente quanto aos procedimentos destinados à recolha de informação (incluindo os resultados dos inquéritos aos estudantes e os resultados da monitorização do sucesso escolar), ao acompanhamento e avaliação periódica dos ciclos de estudos, à discussão e utilização dos resultados dessas avaliações na definição de medidas de melhoria e ao acompanhamento da implementação dessas medidas.**

*A ESMAD, enquanto unidade orgânica do P.PORTO, está integrada no SIGaQ.IPP (Sistema Interno de Garantia da Qualidade do Instituto Politécnico do Porto), que se articula com os Sistemas da Qualidade das diferentes unidades orgânicas e serviços, cobrindo todas as dimensões da missão institucional e inclui, de forma sistemática, todas as atividades desenvolvidas pelo P.PORTO.*

*No âmbito da missão da ESMAD, os seus procedimentos, nas mais diversas vertentes (ensino, investigação, serviços, relações externas), enquadram-se nos princípios orientadores descritos no Manual da Qualidade do P.PORTO, designadamente no seu ponto 5 - Metodologias de Monitorização e Avaliação para a Melhoria Contínua.*

*Para a garantia da qualidade dos processos nucleares da missão institucional o SIGaQ desenvolveu, adotou e adaptou procedimentos, que vão desde a conceção e aprovação da oferta formativa bem como da sua revisão periódica, passando pela admissão e progressão de estudantes, reconhecimento e certificação; pelo ensino, aprendizagem e avaliação centrados no estudante; pela investigação orientada e desenvolvimento profissional de alto nível; pela colaboração interinstitucional e com a comunidade; e pela internacionalização. Estes procedimentos encontram-se sistematizados ou no Manual da Qualidade ou em regulamentação interna (portal.ipp.pt/personnel) publicada no portal do P.PORTO.*

*Relativamente à garantia da qualidade na gestão de recursos e serviços de apoio, no que diz respeito ao recrutamento e promoção do pessoal docente e não docente o SIGaQ encontra-se limitado pela legislação aplicável em vigor e pelos constrangimentos orçamentais existentes. No entanto, os procedimentos de contratação docente estão instituídos em Regulamento de Contratação de Pessoal Docente, Especialmente Contratado, ao Abrigo do Artigo 8.º do ECPDESP, do Instituto Politécnico do Porto e do Regulamento dos concursos para a contratação do pessoal da carreira docente do Instituto Politécnico do Porto.*

*No que ao desenvolvimento profissional e qualificação dos docentes diz respeito, o P.PORTO através de regulamentação própria estabeleceu um conjunto de procedimentos que visam esta promoção, sendo em algumas situações complementados por planos de formação pedagógica existentes nas unidades orgânicas e pelo plano de formação desenvolvido pelo eIPP. No caso dos não docentes também a identificação das necessidades de formação se desenvolve ao nível da unidade orgânica. Ao nível da avaliação do desempenho a mesma é realizada obedecendo ao estipulado no Estatuto da Carreira do Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico (ECPDESP) e do regulamento de avaliação de desempenho docente da ESMAD. No caso dos não docentes, a avaliação está enquadrada com o estipulado no sistema integrado de gestão e avaliação do desempenho na Administração Pública (SIADAP). Ao nível dos serviços de apoio o P.PORTO, nomeadamente através dos inquéritos pedagógicos, da avaliação anual dos ciclos e das sugestões dos estudantes, recolhe e analisa informação relativa à manutenção, gestão e adequação dos recursos materiais e serviços, incluindo todos os serviços de apoio aos estudantes.*

*O Manual da Qualidade define ainda um conjunto de procedimentos e metodologias de monitorização e avaliação para a melhoria contínua, que são adotadas e implementadas pela ESMAD, onde se incluem:*

- Procedimentos para a garantia e melhoria da qualidade de ensino;
- Procedimentos para a garantia e melhoria da qualidade na investigação;
- Procedimentos para a garantia e melhoria da qualidade nas relações com o exterior;
- Procedimentos para a garantia e melhoria da qualidade dos serviços;
- Procedimentos para a garantia e melhoria da qualidade dos recursos humanos e materiais;
- Procedimentos para a garantia e melhoria da qualidade da internacionalização.

*A ESMAD tem vindo a contribuir de forma ativa para o funcionamento do Sistema de Qualidade, na medida em que a própria estrutura adotada pelo SIGaQ.IPP, definida no Manual da Qualidade no seu ponto 4.2, prevê a inclusão nesta comissão de um representante de cada uma das unidades orgânicas, designado pelo Presidente da unidade. Neste contexto, o modelo de funcionamento desta comissão é participativo, sendo a ESMAD parte integrante nas tomadas de decisão e na implementação dos respetivos procedimentos.*

*Por outro lado, os estatutos da ESMAD, preveem a existência de um Conselho para a Qualidade e Avaliação, como órgão de promoção, implementação e garantia da qualidade da ESMAD, exercendo as suas funções em articulação com os demais órgãos da ESMAD, e ao qual compete:*

- a) Elaborar e aprovar o seu regimento;
- b) Aprovar a estratégia, a política e os procedimentos de melhoria contínua da qualidade, ouvidos os demais órgãos da ESMAD e a Associação de Estudantes, a homologar pelo Presidente da ESMAD;
- c) Assegurar processos de autoavaliação amplamente participados, nos termos da lei;

- d) Acompanhar todos os processos de melhoria da qualidade;
- e) Analisar os relatórios de autoavaliação e de avaliação externa;
- f) Propor medidas que visem a melhoria da qualidade da ESMAD, das formações ministradas e da investigação realizada;
- g) Exercer o direito de contraditório aos relatórios de avaliação externa da ESMAD e dos seus cursos;
- h) Colaborar em todos os processos de Avaliação, Acreditação e Certificação da ESMAD e dos seus cursos.

A inclusão nos estatutos da ESMAD de um Conselho para a Qualidade e Avaliação, vem demonstrar o grau de comprometimento da ESMAD com a qualidade e com a garantia da qualidade, como base para o desenvolvimento da sua missão, orientada para um ensino de excelência, investigação, inovação e transferência de tecnologia, assim como nas suas relações externas e serviços internos.

**7.2.1. Mechanisms for quality assurance of the study programmes and the activities promoted by the services or structures supporting the teaching and learning processes, namely regarding the procedures for information collection (including the results of student surveys and the results of academic success monitoring), the monitoring and periodic assessment of the study programmes, the discussion and use of the results of these assessments to define improvement measures, and the monitoring of their implementation.**

*ESMAD, as an Organic Unit of P.PORTO, is integrated in the SIGaQ.IPP (Internal System of Quality Assurance of the Polytechnic Institute of Porto), which is articulated with the Quality Systems of the different Organic Units and services, covering all dimensions of the institutional mission and includes, in a systematic way, all the activities developed by the P.PORTO.*

*Within the scope of the ESMAD mission, its procedures, in the most diverse aspects (teaching, research, services, external relations), are in accordance with the guiding principles described in the P.PORTO Quality Manual, namely in its section 5 - Methodologies of Monitoring and Evaluation for Continuous Improvement.*

*To guarantee the quality of the key processes of the institutional mission, SIGaQ has developed, adopted and adapted procedures, ranging from the design and approval of the training offer as well as its periodic review, through the admission and progression of students, recognition and certification; student-centered teaching, learning and evaluation; oriented research and high-level professional development; through inter-institutional collaboration and with the community; and internationalization. These procedures are systematized either in the Quality Manual or in internal regulations (portal.ipp.pt/personnel) published in the P.PORTO portal.*

*With respect to quality assurance in resource management and support services, with respect to the recruitment and promotion of teaching and non-teaching staff, SIGaQ is limited by existing legislation and existing budgetary constraints. However, the procedures for hiring the teaching staff are established in the Regulation of Hiring Teaching Personnel, Specially Contracted, namely the Article 8 of the ECPDESP, the Polytechnic Institute of Porto and the Regulation for the hiring of the teaching career staff of the Polytechnic Institute of Porto.*

*With regard to the professional development and qualification of teachers, the P.PORTO through its own regulations established a set of procedures aimed at this promotion, and in some situations complemented by plans of pedagogical training existing in the organic units and by the training plan developed by e-IPP. In the case of non-teachers, the identification of training needs also develops at the level of Organic Unity. At the level of the performance evaluation, it is carried out in compliance with the Statute of the Career of Teaching Staff of Polytechnic Higher Education (ECPDESP) and the regulation of evaluation of teaching performance of ESMAD. In the case of non-teachers, the evaluation is in line with that stipulated in the integrated management and performance evaluation system in Public Administration (SIADAP). At the level of support services, P.PORTO, in particular through pedagogical surveys, annual evaluation of student cycles and suggestions, collects and analyses information related to the maintenance, management and adequacy of material resources and services, including all support for students.*

*The Quality Manual also defines a set of monitoring and evaluation procedures and methodologies for continuous improvement, which are adopted and implemented by ESMAD, which include:*

- Procedures for guaranteeing and improving the quality of teaching;
- Procedures for guaranteeing and improving quality in research;
- Procedures for guaranteeing and improving quality in foreign relations;
- Procedures for guaranteeing and improving the quality of services;
- Procedures for guaranteeing and improving the quality of human and material resources;
- Procedures for guaranteeing and improving the quality of internationalization.

*ESMAD has actively contributed to the functioning of the Quality System, since the structure adopted by SIGaQ.IPP, defined in the Quality Manual in section 4.2, provides for the inclusion in this committee of a representative of each one of the organizational units, designated by the unit's President. In this context, the functioning of this committee is participatory, with ESMAD being an integral part of the decision-making and implementation of its procedures.*

*On the other hand, ESMAD's statutes provide for the existence of a Quality and Evaluation Council, as a body for the promotion, implementation and quality assurance of ESMAD, performing its functions in articulation with the other bodies of ESMAD, and to which shall:*

- a) Prepare and approve its regiment;
- b) To approve the strategy, policy and procedures for continuous quality improvement, after hearing the other bodies of ESMAD and the Students' Association, President of ESMAD;
- c) Ensure self-assessment processes are widely shared, in accordance with the law;
- d) To follow all processes of quality improvement;
- e) Analyse self-evaluation and external evaluation reports;
- f) Propose measures aimed at improving the quality of ESMAD, the training provided research;
- g) To exercise the right of contradiction to the external evaluation reports of ESMAD and its courses;
- h) To collaborate in all the processes of Evaluation, Accreditation and Certification of ESMAD and

*of your courses.*

*The inclusion in the ESMAD statutes of a Council for Quality and evaluation demonstrates the commitment of ESMAD with the quality processes oriented to the development of its mission, excellence, research, innovation and technology transfer, as well as external relations and internal services.*

### **7.2.2. Indicação da(s) estrutura(s) e do cargo da(s) pessoa(s) responsável(eis) pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos.**

*De acordo com os Estatutos da ESMAD, foi constituído um Gabinete para a Qualidade e Avaliação Institucional (Despacho ESMAD/PR-88/2018), constituído por:*

- José Manuel de Oliveira Quinta Ferreira – Vice-Presidente da ESMAD
- Cristina Ferreira Lousada Soares – Docente da ESMAD
- Raquel Rodrigues Gomes – Não docente da ESMAD

*Este gabinete é responsável pela instituição e monitorização dos mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudo da ESMAD. Os diferentes órgãos de gestão assim como os diretores de departamento apoiam este gabinete no âmbito das suas competências.*

*Este gabinete rege-se ainda pelos princípios orientadores descritos no Manual da Qualidade do P.PORTO, articulando a sua atividade com o SIGaQ.IPP (Sistema Interno de Garantia da Qualidade do Instituto Politécnico do Porto).*

### **7.2.2. Structure(s) and job role of person(s) responsible for implementing the quality assurance mechanisms of the study programmes.**

*According to the ESMAD Statutes, a Office for Quality and Institutional Evaluation (ESMAD / PR-88/2018 Regulation) was set up, being constituted by::*

- José Manuel de Oliveira Quinta Ferreira - Vice-President of ESMAD
- Cristina Ferreira Lousada Soares - Lecturer at ESMAD
- Raquel Rodrigues Gomes - Non-teaching staff at ESMAD

*This office is responsible for the institution and monitoring of quality assurance mechanisms of the ESMAD study cycles. The different management structures, as well as the department directors support this office, according to their competences.*

*This office is also governed by the guiding principles described in the P.PORTO Quality Manual, articulating its activity with the SIGaQ.IPP (Internal System of Quality Assurance of the Polytechnic Institute of Porto).*

### **7.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.**

*O Regulamento específico de avaliação de desempenho docente da ESMAD, publicado pelo Despacho 4350/2017 em DR, 2ª série nº 97, de 19 de maio, define as linhas a que deve obedecer o processo de avaliação de desempenho do pessoal docente da ESMAD, assim como a grelha de avaliação.*

*Foi recentemente iniciada a revisão dos procedimentos de avaliação dos docentes, através da CADD.IPP (Comissão de Avaliação dos Docentes do IPP), a fim de assegurar a efetiva melhoria do desempenho dos docentes e de potenciar o perfil individual dos docentes, utilizando o princípio de que a eficácia e a satisfação aumentam com a afetação das pessoas às atividades onde têm melhores resultados.*

*A ESMAD dispõe de um programa de apoio à formação avançada de docentes, que visa promover a qualificação e valorização do corpo docente através de apoios à obtenção de título de especialista ou doutoramento. Comparticipa ainda, regularmente, a participação em congressos e a publicação de artigos em conferências.*

### **7.2.3. Procedures for the assessment of teaching staff performance and measures for their continuous updating and professional development.**

*ESMAD's specific regulation evaluation of teaching performance, published by Dispatch 4350/2017 in DR, 2nd series nº 97, of May 19, defines the lines to be followed by the performance evaluation process of ESMAD teaching staff, as well as its evaluation grid.*

*The revision of teacher evaluation procedures has recently begun, through the CADD.IPP (IPP's Teacher Evaluation Committee), in order to ensure the effective improvement of teachers' performance and to enhance the individual profile of teachers, using the principle that efficacy and satisfaction increase with the affectation of people to the activities where they have the best results.*

*ESMAD has a program to support the advanced training of teachers, which aims to promote the qualification and enhancement of the teaching staff through support to obtain a specialist or doctorate degree. It also regularly contributes to teacher's participation in conferences and to the publication of articles in conferences.*

#### **7.2.3.1. Hiperligação facultativa ao Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente.**

<https://dre.pt/application/file/a/107038007>

### **7.2.4. Procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.**

*A avaliação do desempenho do pessoal não docente é realizada com base no sistema integrado de gestão e avaliação do desempenho na Administração Pública (SIADAP).*

*Cada serviço define objetivos e um conjunto de indicadores de desempenho, sendo as metas para cada colaborador acordadas anualmente com o órgão competente, e o seu grau de realização incluído no relatório anual de atividades. Este conjunto de objetivos e metas é considerado para efeitos de avaliação em sede do SIADAP.*

*Cada serviço elabora anualmente o seu plano de atividades, em articulação com o plano de atividades da unidade orgânica. No final do ano, cada serviço apresenta um relatório onde analisa o grau de realização das suas atividades, apresentando propostas de melhoria sempre que se justifique. Os relatórios anuais de atividades dos serviços são analisados pelos órgãos competentes e considerados na avaliação.*

*Contudo, as práticas de premiação do mérito são ainda incipientes, necessitando de maior desenvolvimento.*

#### 7.2.4. Procedures for the assessment of non-academic staff performance and measures for their continuous updating and professional development.

*The evaluation of the performance of non-teaching staff is carried out based on the integrated management and performance evaluation system in Public Administration (SIADAP).*

*Each service defines objectives and a set of performance indicators, the targets for each employee being agreed annually with the competent body, and their degree of achievement included in the annual activity report. This set of objectives and targets is considered for evaluation purposes in SIADAP.*

*Each service elaborates annually its plan of activities, in articulation with the plan of activities of the organic unit. At the end of the year, each service presents a report that analyses the degree of accomplishment of its activities, presenting proposals for improvement whenever it is justified. The annual activity reports of the services are analysed by the competent bodies and considered in the evaluation.*

*However, merit award practices are still incipient, requiring further development.*

#### 7.2.5. Forma de prestação de informação pública sobre o ciclo de estudos.

*O ciclo de estudos está divulgado no sítio web da ESMAD, incluindo informação sobre os objetivos do curso, o plano curricular, o coordenador, a acreditação A3ES, as condições de acesso, as saídas profissionais e entidades parceiras. A divulgação passa ainda pela presença institucional em diversas redes sociais.*

*A divulgação passa também pela participação em: i) feiras e eventos promocionais da oferta formativa (Qualifica, Mostra das Profissões, Fórum Profissões e Opções Profissionais, diversas Escolas Secundárias); ii) Exposições de trabalhos (Fábrica Santo Thyrsó, Mosteiro de Vila do Conde, Centro Português de Fotografia, Biblioteca Municipal Almeida Garrett, Porto); iii) Semana aberta da ESMAD.*

*A divulgação inclui ainda a disseminação de informação sobre o ciclo de estudos através das Câmaras Municipais de Vila do Conde e da Póvoa de Varzim (recorrendo a emails, flyers, cartazes), assim como através das empresas e instituições nossas parceiras e diplomados.*

#### 7.2.5. Means of providing public information on the study programme.

*The study cycle is published on the ESMAD website, including information on the objectives of the course, the curriculum, the coordinator, the A3ES accreditation, the conditions of access, the professional exits and partner entities. The disclosure also includes institutional presence in various social networks.*

*The dissemination also includes participation in: i) fairs and promotional events of the training offer (Qualifica, Shows of Professions, Forum Professions and Professional Options, several Secondary Schools); ii) Exhibition of works (Fábrica Santo Thyrsó, Vila do Conde Monastery, Portuguese Photography Center, Almeida Garrett Municipal Library, Porto); iii) ESMAD open week.*

*The information diffusion also includes the dissemination of information about the cycle of studies through the Town Councils of Vila do Conde and Póvoa de Varzim (using emails, flyers, posters), as well as through the companies and institutions our partners and graduates.*

#### 7.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.

*Decorreu recentemente o processo de avaliação institucional do Politécnico do Porto e das suas Unidades Orgânicas. Nesse âmbito, a ESMAD e esta licenciatura foram objeto de avaliação na medida em que estão integradas na Avaliação Institucional.*

*Para além deste processo, e no âmbito dos mecanismos internos do Gabinete para a Qualidade e Avaliação Institucional (da ESMAD) e do Manual da Qualidade do Politécnico do Porto, o curso é objeto de uma avaliação interna, com base no relatório de curso que é elaborado com periodicidade anual. Este relatório é analisado em diversas instâncias (conselho de curso, departamento, presidência), sendo frequente proporem-se medidas de melhoria que visem colmatar as fraquezas identificadas.*

#### 7.2.6. Other assessment/accreditation activities over the last 5 years.

*The institutional evaluation process of the Polytechnic do Porto and its Organizational Units has recently taken place. In this context, ESMAD and this degree were subject to evaluation insofar as they are integrated in the Institutional Evaluation.*

*In addition to this process, and within the framework of the internal mechanisms of the Office for Quality and Institutional Evaluation (ESMAD) and the Quality Manual of the Polytechnic of Porto, the course is the subject of an internal evaluation, based on the course report that is drawn up annually. This report is analysed in several instances (course council, department, presidency), and improvement measures are frequently proposed to address identified weaknesses*

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria

### 8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

#### 8.1.1. Pontos fortes

1. *Ciclo de estudos enquadrado no P.PORTO, o maior Instituto Politécnico do país, sendo uma instituição de referência a nível nacional e internacional;*
2. *Área científica transversal, multidisciplinar, emergente, atual e com um grande potencial de crescimento;*
3. *Taxas de empregabilidade na área científica de Informática, de acordo com dados da GPEARl*

- (<http://www.dgeec.mec.pt/np4/92/>) e com o estudo *Empregabilidade e Ensino Superior em Portugal*, patrocinado pela A3ES, assim como de acordo com o questionário elaborado no âmbito deste processo de autoavaliação;
4. Taxa de empregabilidade do ciclo de estudos, próxima dos 100%;
  5. Recursos técnicos (laboratórios de informática, computadores, software, etc.) e bibliográficos existentes ;
  6. Estrutura curricular adequada ao Processo de Bolonha com uma forte componente prática/laboratorial;
  7. Existência de projetos Interdisciplinares em todos os anos do curso e de um Estágio/Projeto de fim de curso, o que confere ao curso uma abordagem muito prática e uma visão alargada e integrada (por parte dos estudantes) dos conteúdos abordados e das competências desenvolvidas ao longo do curso;
  8. Utilização do sistema de e-learning (moodle) como sistema de gestão de aprendizagem;
  9. Bom relacionamento entre Coordenador do curso, docentes e estudantes;
  10. Existência do Conselho de Curso, o qual inclui representação dos estudantes e que reúne regularmente para debater o funcionamento do curso;
  11. Parcerias de colaboração com grande número de empresas.

#### 8.1.1. Strengths

1. Cycle of studies included in the P.PORTO, the largest Polytechnic Institute in the country, being a reference institution at national and international level;
2. Cross-cutting, multidisciplinary, emerging and current scientific area with great potential for growth;
3. Employability rates in the area of Computer Science, according to data from GPEARI (<http://www.dgeec.mec.pt/np4/92/>) and the study on *Employability and Higher Education in Portugal*, sponsored by A3ES, as well as according to the questionnaire elaborated within this self-assessment process;
4. Employability rate of the cycle of studies, close to 100%;
5. Technical resources (computer labs, computers, software, etc.) and existing bibliographies;
6. Curricular structure appropriate to the Bologna Process with a strong practical / laboratory component;
7. Existence of Interdisciplinary projects in all the years of the course and of an Internship / End-of-Course Project, which gives the course a very practical approach and a broad and integrated view (of the students) of the contents and skills developed along the course;
8. Use of the e-learning system (moodle) as a learning management system;
9. Good relationship between course coordinator, teachers and students;
10. Existence of the Course Council, which includes representation of the students and that meets regularly to discuss the operation of the course;
11. Collaboration partnerships with a large number of companies.

#### 8.1.2. Pontos fracos

1. Produção científica com margem para ser incrementada;
2. Ciclo de estudos recente (iniciou-se em setembro de 2014) ainda com pouca notoriedade nacional e internacional;
3. Número reduzido de estudantes e de docentes em mobilidade internacional;
4. Estudantes com preparação inicial insuficiente revelam dificuldades em progredir no Curso;
5. Plano de estudos com necessidades de atualização de forma a corresponder às novas tendências e boas práticas na área do ciclo de estudos;
6. Eficiência formativa passível de ser melhorada através de um ajustamento das metodologias de ensino e avaliação de modo a melhorar o sucesso escolar;
7. Falta de medidas para premiar o pessoal não docente.

#### 8.1.2. Weaknesses

1. Scientific production with margin to be increased;
2. Recent study cycle (started in September 2014) still with little national and international notoriety;
3. A reduced number of students and teachers on international mobility;
4. Students with insufficient initial preparation reveal difficulties in progressing in the Course;
5. Study plan with updating needs in order to respond to new trends and good practices in the area of the study cycle;
6. Training efficiency that can be improved by adjusting teaching and assessment methodologies to improve school success;
7. Lack of measures to reward non-teaching staff.

#### 8.1.3. Oportunidades

1. Área do Curso prioritária segundo o Ministério de Educação e estratégica no programa do quadro Europeu Horizonte 2020;
2. Oferta formativa na área de atuação (desenvolvimento para a Web) é ainda reduzida a nível nacional;
3. Número crescente de empresas a trabalhar nesta área;
4. Enorme procura de profissionais na área do desenvolvimento Web, claramente superior à oferta;
5. Oportunidade de potenciar as competências I&D específicas na ESMAD (através da uniMAD) e no Politécnico do Porto na área do desenvolvimento Web e criar novas parcerias de I&D;
6. Oportunidade de reforçar a ligação ao tecido empresarial e industrial da região;
7. Situação geográfica da ESMAD, no eixo litoral do país com forte concentração demográfica e empresarial com muito bons acessos (via estrada e transportes públicos, nomeadamente, a partir do Porto) e uma ligação privilegiada à Galiza;
8. O novo posicionamento estratégico do IPP, nomeadamente a criação da ESMAD, apresenta uma oportunidade de desenvolvimento de projetos, investigação e de oferta formativa transdisciplinar.

#### 8.1.3. Opportunities

1. *Priority Course area according to the Ministry of Education and strategic in the Horizon 2020 program;*
2. *Training provision in the area of activity (development for the Web) is still reduced at the national level;*
3. *Increasing number of companies working in this area;*
4. *Huge demand for professionals in the field of Web development, clearly superior to the offer;*
5. *Opportunity to promote specific R & D competences in ESMAD (through uniMAD) and in the Polytechnic of Porto in the area of Web development and create new R & D partnerships;*
6. *Opportunity to strengthen the connection to the business and industrial fabric of the region;*
7. *Geographical situation of ESMAD, in the coastline of the country with a strong demographic and business concentration with very good access (via road and public transport, namely from Porto) and a privileged connection to Galicia;*
8. *The new strategic positioning of IPP, namely the creation of ESMAD, presents an opportunity for the development of projects, research and transdisciplinary training.*

#### 8.1.4. Constrangimentos

1. *Incertezas nas perspetivas de evolução nas políticas de financiamento das Instituições de Ensino Superior, sistema científico e tecnológico nacional;*
2. *Contexto sócio-económico atual restritivo;*
3. *Menor número estudantes a concorrer ao ensino superior devido ao impacto demográfico e económico;*
4. *Sobrecarga do corpo docente com um elevado número de unidades curriculares lecionadas e outras tarefas de natureza científica e organizacional.*

#### 8.1.4. Threats

1. *Uncertainties in the evolution perspectives in the financing policies of Higher Education Institutions, national scientific and technological system;*
2. *Current socio-economic context restrictive;*
3. *Fewer students to compete for higher education due to demographic and economic impact;*
4. *Overload of the teaching staff with a high number of courses taught and other tasks of a scientific and organizational nature.*

## 8.2. Proposta de ações de melhoria

---

### 8.2. Proposta de ações de melhoria

#### 8.2.1. Ação de melhoria

*A1 - Incentivar as atividades de investigação e desenvolvimento nas áreas científicas predominantes do ciclo de estudos.*

*Plano de medidas a tomar:*

- *Incrementar a dinâmica do centro de investigação uniMAD (Responsável: Direção da uniMAD);*
- *Promover políticas que incentivem as publicações científicas (Responsável: Presidência da ESMAD; Coordenação de curso);*
- *Articular alguns projetos finais de licenciatura com atividades de investigação e desenvolvimento (Responsável: Coordenador do ciclo de estudos).*

#### 8.2.1. Improvement measure

*A1 - Encourage research and development activities in the prevailing scientific areas of the study cycle.*

*Plan of measures to be taken:*

- *Increase the dynamics of the research center uniMAD (Responsible: Direction of uniMAD);*
- *Promote policies that encourage scientific publications (Responsible: ESMAD Presidency, Course coordination);*
- *Articulate some final projects of degree with activities of investigation and development (Responsible: Course coordination).*

#### 8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade Média: em 3 anos*

*As ações de melhoria a este nível têm um efeito sempre dilatado no tempo, sem prejuízo de se iniciarem desde já. Os resultados de projetos de investigação e desenvolvimento ou publicações científicas resultam da evolução de um trabalho de investigação que requer algum tempo para se obterem resultados visíveis.*

#### 8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

*Medium Priority: in 3 years*

*The improvement actions at this level have an effect always extended in time, without prejudice to starting from now on. The results of research and development projects or scientific publications result from the evolution of research work that requires some time to obtain visible results.*

#### 8.1.3. Indicadores de implementação

- *Nº de publicações científicas nacionais e internacionais em revistas ou em proceedings de conferências. Meta: aumentar em 7% as publicações científicas nas áreas predominantes do ciclo de estudos.*

- Nº de participações em eventos de caráter científico (conferências, congressos, simpósios, etc.). Meta: aumentar em 7% as participações em eventos de carácter científico.

### 8.1.3. Implementation indicator(s)

- Number of national and international scientific publications in magazines or in conference proceedings. Target: increase scientific publications by 7% in the prevailing areas of the study cycle.

- Number of participation in scientific events (conferences, congresses, symposiums, etc.). Goal: increase participation in scientific events by 7%.

## 8.2. Proposta de ações de melhoria

### 8.2.1. Ação de melhoria

A2 - Promover o curso através de atividades em parceria com as escolas secundárias e profissionais. Responsável: Presidência da ESMAD e coordenação de curso;

A3 - Fomentar a presença em feiras, exposições e encontros pedagógicos e empresariais. Responsável: Presidência da ESMAD e coordenação de curso;

A4 - Aumentar as parcerias com as empresas locais e dinamizar encontros com as empresas de forma a dar a conhecer aos estudantes o tecido empresarial existente. Responsável: Coordenação de curso.

### 8.2.1. Improvement measure

A2 - Promote the course through activities in partnership with secondary and professional schools. Responsible: ESMAD Presidency and course coordination;

A3 - Encourage attendance at fairs, exhibitions and educational and business meetings. Responsible: ESMAD Presidency and course coordination;

A4 - Increase partnerships with local companies and stimulate meetings with companies in order to make students aware of the existing business fabric. Responsible: Course coordination.

### 8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

Prioridade Média: 3 anos

Julgamos que em dois anos poderemos apresentar resultados de uma maior visibilidade do ciclo de estudos no meio envolvente (nacional e internacional) através de um aumento de parcerias, presenças em eventos promocionais de ofertas formativas no ensino superior e de contactos com escolas secundárias e profissionais.

### 8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

Medium Priority: 3 years

We believe that in two years we will be able to present results of a greater visibility of the cycle of studies in the surrounding environment (national and international) through an increase of partnerships, attendance at promotional events of training offers in higher education and contacts with secondary and professional schools.

### 8.1.3. Indicadores de implementação

A2 – Nº de atividades desenvolvidas em parceria com escolas secundárias e profissionais. Meta: aumentar em 10% este indicador.

A3 – Nº de presenças em eventos promocionais da oferta formativa. Meta: aumentar em 5% este indicador.

A4 – Nº de parcerias estabelecidas com empresas e outras instituições. Meta: aumentar em 10% este indicador.

### 8.1.3. Implementation indicator(s)

A2 - Number of activities developed in partnership with secondary and professional schools. Target: increase this indicator by 10%.

A3 - Number of attendance at promotional events of the training offer. Target: increase this indicator by 5%.

A4 - Number of partnerships established with companies and other institutions. Target: increase this indicator by 10%.

## 8.2. Proposta de ações de melhoria

### 8.2.1. Ação de melhoria

A5 - Fomentar a mobilidade internacional de docentes e estudantes através de um aumento do número de parcerias com IES estrangeiras e de uma mais efetiva divulgação dos programas de mobilidade e das parcerias existentes, junto dos nossos estudantes.

A melhoria nos canais de divulgação deve passar por uma informação mais apelativa e consistente no site da ESMAD, envio de notificações aos estudantes e docentes com informação sobre programas de mobilidade e realização de reuniões informativas sobre os programas e condições associadas.

Responsável: Coordenação de Curso; Relações internacionais do Campus 2.

**8.2.1. Improvement measure**

*A5 - To foster the international mobility of teachers and students through an increase in the number of partnerships with foreign HEIs and a more effective dissemination of mobility programs and existing partnerships with our students. The improvement in the dissemination channels should be accompanied by more appealing and consistent information on the ESMAD website, sending notifications to students and teachers with information on mobility programs and holding information meetings on the associated programs and conditions.  
Responsible: Course coordination; Campus 2 International Relations.*

**8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida**

*Prioridade Média: 5 anos*

*Pretende implementar um conjunto de ações (acima identificadas) que permitam incrementar o número de estudantes e de docentes em programas de mobilidade, quer IN quer OUT.*

*As ações acima referidas passam essencialmente por promover os programas de mobilidade junto dos estudantes, aumentar o leque de parcerias internacionais, e procurar captar estudantes de outros países para realizarem programas de mobilidade no ciclo de estudos.*

**8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.**

*Medium Priority: 5 years*

*It intends to implement a set of actions (identified above) that allow to increase the number of students and teachers in mobility programs, both IN and OUT.*

*The main actions are to promote student mobility programs, to increase the range of international partnerships, and to attract students from other countries to carry out mobility programs in the study cycle.*

**8.1.3. Indicadores de implementação**

*- Número de estudantes e de docentes em programas de mobilidade internacional (IN). Meta: incrementar este indicador em 10%*

*- Número de estudantes e de docentes em programas de mobilidade internacional (OUT). Meta: incrementar este indicador em 10%*

**8.1.3. Implementation indicator(s)**

*- Number of students and teachers in international mobility programs (IN). Goal: increase this indicator by 10%*

*- Number of students and teachers in international mobility programs (OUT). Goal: increase this indicator by 10%*

**8.2. Proposta de ações de melhoria****8.2.1. Ação de melhoria**

*A6 - Criar formação extracurricular para suprimimento de lacunas de formação propedêutica. Criar workshops introdutórios de Matemática 0, Introdução à programação, entre outros. Estes workshops devem realizar-se no início de cada semestre, tendo com principal objetivo colmatar dificuldades de base nestas áreas. Privilegiar as áreas onde as taxas de retenção se apresentam mais elevadas.*

*Responsável: Coordenação de curso; docentes do ciclo de estudos.*

*A7 - Adotar sistemas de avaliação automática, de ajuda progressiva, e de gamificação, tendo em vista o desenvolvimento de sistemas complementares de ensino e aprendizagem de suporte a diversas unidades curriculares.  
Responsável: Prof. Ricardo Queirós.*

**8.2.1. Improvement measure**

*A6 - Create extracurricular formation to fill gaps in the training course. Create introductory workshops in Mathematics 0, Introduction to programming, among others. These workshops should be held at the beginning of each semester, with the main objective of filling basic difficulties in these areas. Prioritize areas where retention rates are highest.  
Responsible: Coordination of course; teachers of the study cycle.*

*A7 - Adopt systems of automatic evaluation, progressive aid, and gamification, with a view to the development of complementary teaching and learning systems to support various curricular units.  
Responsible: Prof. Ricardo Queirós.*

**8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida**

*Prioridade Média: 4 anos*

*O desenvolvimento de um sistema de avaliação automática está já em progresso, sendo que a sua implementação requer algum tempo de experiência piloto, assim como o desenvolvimento de conteúdos de aprendizagem.*

*A formação complementar está já a ser colocada em prática com a realização de diversos seminários e workshops extra-curriculares, conforme referido noutras secções do relatório. Estes eventos contam com a participação de docentes da ESMAD assim como convidados de diversas empresas parceiras.*

**8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.**

**Medium Priority: 4 years**

*The development of an automatic evaluation system is already in progress, and its implementation requires some time of pilot experience, as well as the development of learning contents.*

*Complementary training is already under way with a number of extra-curricular seminars and workshops, as referred to in other sections of the report. These events are attended by ESMAD professors as well as guests from various partner companies.*

**8.1.3. Indicadores de implementação**

- *Nº de workshops ou outros eventos de formação introdutória. Meta: 4 eventos por ano letivo.*
- *Implementação do sistema de avaliação automática de apoio à aprendizagem, nomeadamente nas áreas de introdução à programação. Meta: Sistema operacional com pelo menos 2 módulos/cursos em funcionamento.*

**8.1.3. Implementation indicator(s)**

- *No. of workshops or other introductory training events. Goal: 4 events per school year.*
- *Implementation of the automatic evaluation system to support learning, especially in the areas of introduction to programming. Target: Operating system with at least 2 modules / courses in operation.*

**8.2. Proposta de ações de melhoria****8.2.1. Ação de melhoria**

*A8 - Atualizar o plano de estudos de acordo com tendências e boas práticas já bem enraizadas na área do ciclo de estudos (frameworks front-end e back-end, testes e performance Web, inteligência artificial, segurança, entre outras), dado que se trata de uma área de intervenção com uma rápida evolução.*

*Ouvindo o Conselho de curso, os estudantes, auscultadas diversas empresas do setor, e considerando ainda o relatório de curso e os relatórios de unidade curricular (elaborados no âmbito dos procedimentos instituídos pelo gabinete para a qualidade e avaliação institucional, alinhados com o manual da qualidade do P.Porto), entende-se que o plano de estudos deveria ser ajustado, procurando colmatar algumas lacunas identificadas pelas entidades acima indicadas. O Relatório de autoavaliação propõe, na secção 4, a alteração ao plano de estudos que responde a esta acção de melhoria.*

*Responsável: Coordenação de curso; Conselho de Curso; Conselho Técnico-Científico.*

**8.2.1. Improvement measure**

*A8 - Update the curriculum according to trends and good practices already well rooted in the area of the study cycle (front-end and back-end frameworks, tests and Web performance, artificial intelligence, security, among others). is an area of intervention with a rapid evolution.*

*Having heard the course advice, the students, listening to various companies in the industry, and also considering the course report and the curricular unit reports (drawn up under the procedures instituted by the office for quality and institutional evaluation, aligned with the quality manual of P.Porto), it is understood that the study plan should be adjusted, trying to fill some gaps identified by the entities indicated above.*

*The Self-Assessment Report proposes, in section 4, the change to the syllabus that responds to this improvement action.*

*Responsible: Coordination of course; Course Council; Technical and Scientific Council.*

**8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida**

*Prioridade Alta: próximo ano letivo*

*Entende-se que a reestruturação do plano de estudos, ajustando-o às boas práticas e às tendências atuais do desenvolvimento Web, seria uma grande mais-valia para os estudantes, já no próximo ano letivo.*

**8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.**

*Priority High: next school year*

*It is understood that restructuring the curriculum, adjusting it to the current good practices and trends of Web development, would be a great asset for students, as early as next school year.*

**8.1.3. Indicadores de implementação**

- *Atualização/reestruturação do plano de estudos. Meta: plano de estudos alterado já no próximo ano letivo.*

**8.1.3. Implementation indicator(s)**

- *Updating / restructuring of the study plan. Target: Altered syllabus already in the next school year.*

**8.2. Proposta de ações de melhoria****8.2.1. Ação de melhoria**

*A9 - Implementar medidas para que a maioria dos estudantes conclua o ciclo de estudos no período previsto.*

*Esta acção de melhoria deverá beneficiar da implementação de outras ações de melhoria já referidas anteriormente, como a reestruturação do plano de estudos ou ações de formação complementar (workshops de matemática, de introdução à programação) que visem suprir lacunas de formação de base dos estudantes.*

*Para além dessas iniciativas, nesta esta acção de melhoria propõe-se ainda encarregar o Conselho de Curso de elaborar uma reflexão que possa identificar estratégias e metodologias de ensino/aprendizagem e de avaliação que permitam melhorar a taxa de eficiência formativa.*

*Responsável: Coordenação de curso; Conselho de Curso; Conselho Pedagógico.*

### 8.2.1. Improvement measure

*A9 - Implement measures so that the majority of students complete the study cycle within the expected period. This improvement action should benefit from the implementation of other improvement actions already mentioned above, such as the restructuring of the curriculum or complementary training actions (math workshops, introduction to programming) to fill gaps in the basic training of students.*

*In addition to these initiatives, this improvement action also proposes to instruct the Course Council to elaborate a reflection that can identify strategies and methodologies of teaching / learning and evaluation that allow to improve the rate of formative efficiency.*

*Responsible: Coordination of course; Course Council; Pedagogical Council.*

### 8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade Alta: 3 anos.*

### 8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

*High Priority: 3 years.*

### 8.1.3. Indicadores de implementação

*- Número de estudantes que concluem o ciclo de estudos em N ou N+1 anos, sem N o número de anos letivos do ciclo de estudos. Meta: Incrementar este número em 15%, relativamente aos dados atuais.*

### 8.1.3. Implementation indicator(s)

*- Number of students completing the cycle of studies in N or N + 1 years, without N the number of years of study cycle. Goal: Increase this number by 15%, compared to the current data.*

## 8.2. Proposta de ações de melhoria

### 8.2.1. Ação de melhoria

*A10 - Definição de um plano de medidas para premiar o pessoal não docente, em função da sua avaliação em sede de SIADAP.*

*Deverá ser desenvolvido um plano que vise reconhecer o mérito do pessoal não docente e coloque os colaboradores a desenvolvem as actividades para as quais se sentem mais motivados e com o perfil mais adequado.*

*Este plano deve ter em vista o incremento da satisfação e da motivação dos colaboradores, tendo em perspetiva uma melhoria contínua dos serviços prestados.*

*Responsável: Presidência da ESMAD.*

### 8.2.1. Improvement measure

*A10 - Definition of a plan of measures to reward non-teaching staff, based on their evaluation in SIADAP.*

*A plan should be developed that recognizes the merit of non-teaching staff and enables staff to develop the activities for which they feel most motivated and with the most appropriate profile.*

*This plan should aim to increase employees' satisfaction and motivation, taking into account the continuous improvement of the services provided.*

*Responsible: Presidency of ESMAD.*

### 8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Prioridade Média: 5 anos.*

*O desenvolvimento de um conjunto de regulamentação e de procedimentos que visem premiar o pessoal não docente em função do seu mérito necessita de algum tempo para que se possam vislumbrar resultados reais da aplicação desse plano.*

### 8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

*Average Priority: 5 years.*

*The development of a set of regulations and procedures aimed at rewarding non-teaching staff on the basis of merit takes some time to get a real picture of the implementation of this plan.*

### 8.1.3. Indicadores de implementação

*- Nº de ações desenvolvidas que visem premiar o pessoal não docente, assim como assegurar a sua formação contínua: Incrementar este indicador em 10%.*

### 8.1.3. Implementation indicator(s)

- *Number of actions developed to reward non-teaching staff, as well as to ensure their continuous training: Increase this indicator by 10%.*

## 9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

### 9.1. Alterações à estrutura curricular

#### 9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

*As alterações propostas contam com contributos recebidos do Conselho de Curso, dos docentes e de diversas empresas, procurando responder a um dos pontos fracos da análise SWOT do RAA.*

- *1º ano: propõe-se uma nova unidade curricular (UC), Interfaces e Design para Aplicações, que pretende dotar os estudantes com competências técnicas no desenho de interfaces através do recurso a conceitos de User Interface (UI) e prototipagem Web. Esta UC responde a uma lacuna atual no desenvolvimento do Projeto I, uma vez que os estudantes já detêm algumas competências ao nível do desenvolvimento, faltando-lhes conceitos básicos de UI e prototipagem. Propõe-se ainda alterar a designação a UC de Tecnologias e Aplicações Web para Tecnologias Web, que traduz melhor o seu conteúdo (HTML, CSS).*

- *2º ano: propõe-se integrar as UC de Animação Gráfica e Sistemas Gráficos numa nova UC designada de Computação Gráfica, dotando os alunos de conceitos de animação gráfica (2D) e computação gráfica (3D). As UC de Análise e Modelação de Sistemas e Engenharia de Software fundem-se numa única, na medida em que se entende haver alguma duplicação de conteúdos entre elas. A UC de Ergonomia Cognitiva e Design de Interação passa para o 2º ano, pois as competências adquiridas nesta UC são fundamentais em Programação Web I (front-end). Propõe-se uma UC designada de Testes e Performance Web que pretende abordar a importância dos testes e seus paradigmas, processos e ferramentas na melhoria da performance de aplicações Web. Uma área com protagonismos crescente no desenvolvimento de software. Propõe-se ainda uma UC designada de Inteligência Artificial (AI), uma área emergente no desenvolvimento de software, e que deverá focar a AI no desenvolvimento de conteúdos para a Web. Propõe-se ainda uma UC opcional que permita aos estudantes escolherem uma UC de entre a oferta formativa da ESMAD, fomentando a complementaridade e interdisciplinaridade.*

- *3º ano: são alterados alguns nomes de UC de forma a caracterizar melhor o seu conteúdo: Sistemas Distribuídos passa a Serviços e Interfaces para a Cloud, salientando assim o foco no consumo e desenho de APIs e a sua integração com as plataformas na Cloud; Programação para Dispositivos Móveis passa a Computação Móvel e Ubíqua de forma a melhor traduzir a interoperabilidade entre aplicações na IoT. Propõe-se três novas UC: Prototipagem Avançada em Plataformas Digitais, que pretende potenciar o design responsivo, o motion design e a prototipagem avançada para aplicações multiplataforma; Opção II que permite personalizar o percurso do estudante (Desenvolvimento de Jogos para a Web, mais focado na área do desenvolvimento de produto, ou Usabilidade e User Experience, orientada para um perfil de estudante com maior interesse em aprofundar conceitos de interfaces Web); Marketing Digital na medida em que se entende constituir uma área com interesse e procura crescente no mercado, e que pode potenciar o marketing e a comunicação do projeto final.*

#### 9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

*The proposed changes are based on contributions received from the Course Council, teachers and various companies, trying to respond to one of the weaknesses of the SWOT analysis.*

- *1st year: a new curricular unit (UC), Interfaces and Design for Applications is proposed, which aims to prepare students with technical skills in the design of interfaces through the use of User Interface (UI) concepts and Web prototyping. Responds to a current gap in the development of Project I, since students already hold some developmental skills, lacking basic UI concepts and prototyping. It also proposes to change the designation of Technologies and Web Applications to Web Technologies, which better translates its content (HTML, CSS).*

- *2nd year: it is proposed to integrate the UCs of Graphic Animation and Graphic Systems in a new UC named as Graphics Computer, giving students the concepts of graphic animation (2D) and computer graphics (3D). The UCs of Analysis and Systems Modelling and Software Engineering merge into a single one, in the sense that it is understood that there is some duplication of content between them. The UC of Cognitive Ergonomics and Interaction Design goes to the 2nd year, because the skills acquired in this unit are fundamental in Web Programming I (front-end). It is proposed a new UC named Test and Performance Web that aims to address the importance of testing and its paradigms, processes and tools in improving the performance of Web applications. An area with increasing importance in software development. It is also proposed a new unit named Artificial Intelligence(AI), an emerging area in software development, which should focus AI in the development of content for the Web. It is also proposed an optional UC that allows students to choose a UC of ESMAD's training offer, fostering complementarity and interdisciplinarity.*

- *3rd year: some UC names are changed in order to better characterize their content: Distributed Systems becomes Services and Interfaces for the Cloud, thus emphasizing the focus on the consumption and design of APIs and their integration with the platforms in the Cloud; Programming for Mobile Devices passes to Mobile and Ubiquitous Computing to better translate interoperability between applications in IoT. Three new UCs are proposed: Advanced Prototyping for Digital Platforms, which aims to enhance responsive design, motion design and advanced prototyping for cross-platform applications; Option II that allows to personalize the course of the student ( Game Development for the Web, more focused in the area of the product development, or Usability and User Experience, oriented to a profile of student with greater interest in deepening concepts of Web interfaces); Digital Marketing because it is understood that is an area of interest and increasing demand in the market, and that can enhance the marketing and communication of the final project.*

**9.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)****9.2.****9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):***<sem resposta>***9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable).***<no answer>***9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and number of credits to award the degree**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
Informática	INF	131	4	n/a
Design	DES	17	0	n/a
Audiovisual e Produção dos Media	AVPM	5	5	n/a
Matemática	MAT	10	0	n/a
Gestão	GES	8	0	n/a
<b>(5 Items)</b>		<b>171</b>	<b>9</b>	

**9.3. Plano de estudos****9.3. Plano de estudos - - 1º ano / 1º semestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano / 1º semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***Fisrt year***9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Matemática I	MAT	Semestral	125	TP-45	5	
Fundamentos de Design	DES	Semestral	150	TP-60	6	
Sistemas Computacionais	INF	Semestral	125	TP-45	5	
Algoritmia e Estruturas de Dados	INF	Semestral	175	TP-30;PL-45	7	
Tecnologias Web	INF	Semestral	175	TP-60	7	
<b>(5 Items)</b>						

**9.3. Plano de estudos - - 1º ano / 2º semestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:**

1º ano / 2º semestre

**9.3.2. Curricular year/semester/trimester:**

&lt;no answer&gt;

**9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Matemática II	MAT	Semestral	125	TP-45	5	
Conceção e Produção Multimédia	AVPM	Semestral	125	TP-45	5	
Interfaces e Design para Aplicações	DES	Semestral	150	TP-30;PL-30	6	
Programação Orientada a Objetos	INF	Semestral	175	TP-30;PL-45	7	
Projeto I	INF	Semestral	175	PL-60	7	

(5 Items)

**9.3. Plano de estudos - - 2º ano / 3º semestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

**9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

&lt;no answer&gt;

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

2º ano / 3º semestre

**9.3.2. Curricular year/semester/trimester:**

&lt;no answer&gt;

**9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Ergonomia Cognitiva e Design de Interação	DES	Semestral	125	TP-60	5	
Bases de Dados	INF	Semestral	125	TP-45	5	
Engenharia de Software	INF	Semestral	150	TP-60	6	
Programação Web I	INF	Semestral	175	TP-30;PL-45	7	
Computação Gráfica	INF	Semestral	175	TP-30;PL-45	7	

(5 Items)

**9.3. Plano de estudos - - 2º ano / 4º semestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

**9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

&lt;no answer&gt;

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

2º ano / 4º semestre

**9.3.2. Curricular year/semester/trimester:**

&lt;no answer&gt;

**9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Inteligência Artificial	INF	Semestral	150	TP-60	6	
Programação Web II	INF	Semestral	175	TP-30;PL-45	7	
Testes e Performance Web	INF	Semestral	150	TP-60	6	
Projeto II	INF	Semestral	150	PL-60	6	
Opção I	AVPM	Semestral	125	TP-45	5	Opcional, a escolher de entre a oferta da ESMAD no semestre

(5 Items)

**9.3. Plano de estudos - - 3º ano / 5º semestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

**9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

&lt;no answer&gt;

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

3º ano / 5º semestre

**9.3.2. Curricular year/semester/trimester:**

&lt;no answer&gt;

**9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Serviços e Interfaces para a Cloud	INF	Semestral	175	TP-30;PL-45	7	
Negócio Eletrónico e Segurança	INF	Semestral	150	TP-30;PL-30	6	
Prototipagem Avançada em Plataformas Digitais	INF	Semestral	150	TP-60	6	
Computação Móvel e Ubíqua	INF	Semestral	150	TP-30;PL-30;	6	
Inovação e Empreendedorismo	GES	Semestral	125	TP-45	5	

(5 Items)

**9.3. Plano de estudos - - 3º ano / 6º semestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

**9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

&lt;no answer&gt;

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

3º ano / 6º semestre

**9.3.2. Curricular year/semester/trimester:**

&lt;no answer&gt;

**9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
--	---------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------	--------------------------------

Opção II: Usabilidade e User Experience	INF	Semestral	100	TP-30	4	Opcional, a escolher 1 de 2 UCs
Opção II: Desenvolvimento de Jogos para a Web	INF	Semestral	100	TP-30	4	Opcional, a escolher 1 de 2 UCs
Projeto Final/Estágio Marketing Digital	INF GES	Semestral Semestral	575 75	O-90 TP-22,5	23 3	

(4 Items)

## 9.4. Fichas de Unidade Curricular

---

### Anexo II - Interfaces e Design para Aplicações

#### 9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Interfaces e Design para Aplicações*

#### 9.4.1.1. Title of curricular unit:

*Interfaces and Design for Applications*

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

*DES*

#### 9.4.1.3. Duração:

*Semestral*

#### 9.4.1.4. Horas de trabalho:

*150*

#### 9.4.1.5. Horas de contacto:

*60*

#### 9.4.1.6. ECTS:

*6*

#### 9.4.1.7. Observações:

*A unidade curricular de Interfaces e Design para Aplicações pretende dotar os estudantes com competências técnicas no desenho de interfaces e aplicações, através do recurso a conceitos de User Interface (UI) e prototipagem Web. Esta nova UC responde a uma lacuna que julgamos existir no atual plano de estudos, designadamente no desenvolvimento do projeto interdisciplinar Projeto I. Este projeto requer competências ao nível UI e prototipagem de aplicações web, algo que atualmente não está contemplado no plano de estudos.*

#### 9.4.1.7. Observations:

*The course unit Interfaces and Design for Applications aims to provide students with technical skills in the design of interfaces and applications, through the use of User Interface (UI) concepts and Web prototyping. This new UC responds to a gap that we believe exists in the current study plan, namely in the development of the interdisciplinary Project I. This project requires competences at the UI level and prototyping of web applications, something that is currently not contemplated in the syllabus.*

#### 9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Rui Pedro Costa Rodrigues, 60h*

#### 9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

*<sem resposta>*

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

*Objetivos gerais da unidade curricular e competências a adquirir:*

- Aplicar os conceitos fundamentais de design gráfico e User Interface Design (UI) no desenho de aplicações digitais para Web;*
- Compreender o processo de pesquisa e de documentação, de modo a elaborar material e a identidade gráfica de produtos digitais;*
- Conhecer e aplicar técnicas de desenho vetorial em ferramentas de edição vetorial, com o objetivo de obter*

*competências técnicas no desenho de interfaces e aplicações para a web;*  
*- Desenhar aplicações para a web e efetuar prototipagens rápidas com recurso a softwares de edição vetorial.*

#### **9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Course objectives and competences to be acquired:*

- Apply the fundamental concepts of graphic design and User Interface Design (UI) in the design of digital applications for Web;*
- Understand the research and documentation process, in order to elaborate material and the graphic identity of digital products;*
- To know and apply vector drawing techniques in vectorial editing tools, with the objective of obtaining technical skills in the design of interfaces and applications for the web;*
- Design applications for the web and make rapid prototypes using vector editing software.*

#### **9.4.5. Conteúdos programáticos:**

##### **1. VISUAL DESIGN & PRINCÍPIOS DE USER INTERFACE DESIGN (UI)**

- 1.1 Princípios & Linguagem de Design Gráfico aplicados a Produtos Digitais*
- 1.2 Layout, Tipografia & Cores para UI Design*
- 1.3 Princípios & Elementos de UI Design*
- 1.4 Práticas de Cultura Visual & Tendências no Design de Interfaces para a Web*

##### **2. DESIGN VETORIAL & IDENTIDADE PARA A WEB**

- 2.1 Conceitos & Desenho Vetorial*
- 2.2 Ferramentas & Edição Vetorial*
- 2.3 Identidade Gráfica e sua aplicação em Ambientes Digitais*

##### **3. DESENHO DE APLICAÇÕES & PROTOTIPAGEM**

- 3.1 Pesquisa de Referências & Definição do Universo Gráfico*
- 3.2 Tipos & Técnicas de Prototipagem*
- 3.3 Elaboração da Identidade Gráfica*
- 3.4 Desenho de Aplicações & Prototipagem Rápida*

#### **9.4.5. Syllabus:**

##### **1. VISUAL DESIGN & USER INTERFACE DESIGN (UI) PRINCIPLES**

- 1.1 Principles & Language of Graphic Design applied to Digital Products*
- 1.2 Layout, Typography & Colors for UI Design*
- 1.3 Principles & Elements of UI Design*
- 1.4 Visual Culture Practices & Trends in Web Interface Design*

##### **2. VETORIAL DESIGN & IDENTITY FOR THE WEB**

- 2.1 Concepts & Vector Drawing*
- 2.2 Tools & Editors*
- 2.3 Graphic Identity and its application in Digital Environments*

##### **3. DRAWING OF APPLICATIONS & PROTOTYPING**

- 3.1 Reference Research & Definition of the Graphical Universe*
- 3.2 Types & Techniques of Prototyping*
- 3.3 Elaboration of Graphic Identity*
- 3.4 Application Design & Rapid Prototyping*

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

*Os conteúdos programáticos desta unidade curricular estão dispostos em 3 grandes áreas programáticas: (1) Visual Design & Princípios de User Interface Design (UI), (2) Design Vetorial & Identidade para a Web e (3) Desenho de Aplicações & Prototipagem. Estas áreas programáticas visam responder aos objetivos gerais, de modo aos alunos adquirirem as competências necessárias para a conclusão e aproveitamento da UC. Assim, os conteúdos programáticos (CP) e os objetivos de aprendizagem (OA) relacionam-se da seguinte forma:*

- Ponto 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4 (CP) – Ponto 1 dos OA*
- Ponto 2.3, 3.1 e 3.3 (CP) – Ponto 2 dos OA*
- Ponto 2.1 e 2.2 (CP) – Ponto 3 dos OA*
- Ponto 3.2 e 3.4 (CP) – Ponto 4 dos OA*

#### **9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The program contents of this curricular unit are arranged in three main program areas: (1) Visual Design & User Interface Design (UI) Principles, (2) Vector Design & Identity for the Web and (3) Application Design & Prototyping.*

*These program areas aim to respond to the general objectives, so that the students acquire the necessary competences for the conclusion and use of the CU. Thus, program content (CP) and learning objectives (LO) are related in the following way:*

*Point 1.1, 1.2, 1.3 and 1.4 (CP) - Point 1 of the LO*

*Point 2.3, 3.1 and 3.3 (CP) - Point 2 of the LO*

*Point 2.1 and 2.2 (CP) - Point 3 of the LO*

*Point 3.2 and 3.4 (CP) - Point 4 of the LO*

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

*Prática Laboratorial (30h): Implementação e execução de exercícios para autonomia de competências, bem como para a realização dos projetos da unidade curricular. Realização de atividades que promovam e estimulem a criatividade. Estas práticas terão sempre o acompanhamento próximo do professor.*

*Teórico-Prática (30h): Sessões teórico-práticas de exposição oral de modo ao aluno apreender as bases que serão utilizadas em contexto prático. Estas sessões serão articuladas entre o método expositivo, demonstrativo e participativo, envolvendo a realização de exercícios individuais e em grupo.*

##### **AVALIAÇÃO DISTRIBUÍDA (AD)**

*1. (PP) Proatividade e Participação ao longo do semestre*

*2. (PM) Pesquisa & Moodboards*

*3. (IMG) Identidade e Material Gráfico*

*4. (P) Projeto (mínimo 8 valores)*

*Época de Recurso (ER) ou Especial (EE)*

*1. (TT) Teste Teórico (mínimo 8 valores e individual)*

*2. (PF) Projeto Final (mínimo 8 valores e individual)*

*AD:  $PP*0,10+PM*0,15+IMG*0,25+P*0,50$*

*ER ou EE:  $TT*0,30+PF*0,70$*

#### **9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Laboratory Practice (30h): Implementation and execution of exercises for autonomy of competences, as well as for the execution of the projects of the curricular unit. Carry out activities that promote and stimulate creativity. These practices will always be closely monitored by the teacher.*

*Theoretical-Practical (30h): Theoretical-practical sessions of oral presentation in order to learn the basics that will be used in a practical context. These sessions will be articulated between the expository, demonstrative and participatory method.*

##### **DISTRIBUTED ASSESSMENT (AD)**

*1. (PP) Proactivity and Participation throughout the semester*

*2. (PM) Research & Moodboards*

*3. (IMG) Identity and Graphic Material*

*4. (P) Project (minimum 8 values)*

*Resource (ER) or Special (EE) exam:*

*1. (TT) Theoretical Test (minimum 8 values and individual)*

*2. (PF) Final Project (minimum 8 values and individual)*

*AD:  $PP * 0.10 + PM * 0.15 + IMG * 0.25 + P * 0.50$*

*ER or EE:  $TT * 0.30 + PF * 0.70$*

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

*As duas principais metodologias de ensino na unidade curricular de Interfaces e Design de Aplicações regem-se por sessões teórico-práticas (TP) e de prática laboratorial (PL). A correlação entre estas duas metodologias de ensino, aliado ao acompanhamento regular dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos, permitem responder aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular.*

*A complementar as metodologias de ensino, a avaliação aplicada é apenas de teor prático e projetual, sobretudo de experimentação e desenvolvimento de projetos, acompanhada da respetiva documentação. A avaliação adotada torna-se assim a mais adequada para avaliar os conhecimentos ao nível da apreensão e aplicação de conceitos, e sobretudo na sua aplicação a casos reais e de conceção de projetos, onde estão presentes o desenvolvimento de competências técnicas e criativas.*

#### **9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The two main teaching methodologies in the curricular unit of Interfaces and Design of Applications are oriented by theoretical-practical sessions (PT) and laboratory practice (PL). The correlation between these two teaching methodologies, together with the regular monitoring of the work developed by the students, allows us to respond to the learning objectives of the curricular unit.*

*Complementing the teaching methodologies, the evaluation applied is only of practical and design content, especially of experimentation and development of projects, accompanied by the respective documentation. The evaluation adopted becomes the most adequate to evaluate the knowledge in the apprehension and application of concepts, and especially in its application to real cases and project design, where the development of technical and creative skills are present.*

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

*Bank, C., Zuberi, W. (2014). The Guide to Wireframing: For Designers, PMs, Engineers and Anyone Who Touches Product: UXPin*  
*Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D., Noessel, C. (2014). About Face: The Essentials of Interaction Design (4rd ed.): John Wiley & Sons, Inc.*  
*Lidwell, W., Holden, K., Butler, J. (2010). Universal Principles of Design (2nd ed.): Rockport Publishers.*  
*Mckay, E. (2013). UI is Communication: How to Design Intuitive, User Centered Interfaces by Focusing on Effective Communication (1st ed.):*  
*Tidwell, J. (2011). Designing Interfaces (2nd ed.): O'Reilly Media, Inc.*  
*Wood, B. (2017). Adobe Illustrator CC Classroom in a Book (1st ed.). Adobe Press*

## **Anexo II - Computação Gráfica**

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

*Computação Gráfica*

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

*Graphics Computer*

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

*INF*

### **9.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

### **9.4.1.4. Horas de trabalho:**

*150*

### **9.4.1.5. Horas de contacto:**

*75*

### **9.4.1.6. ECTS:**

*7*

### **9.4.1.7. Observações:**

*Esta unidade curricular (UC) procura aglutinar competências que atualmente se encontram dispersas pelas UC de Animação Gráfica e Sistemas Gráficos. Procura-se deste forma eliminar possíveis replicações de conteúdos nas duas UC anteriormente referidas, abordando-se conceitos de animação gráfica (2D) e sistemas gráficos (3D).*

### **9.4.1.7. Observations:**

*This curricular unit (UC) seeks to gather skills that are currently dispersed by the UC of Graphic Animation and Graphic Systems. In this way, we try to eliminate possible replications of contents in the two previously mentioned UC, addressing concepts of graphic animation (2D) and graphic systems (3D).*

### **9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Teresa Cristina de Sousa Azevedo Terroso, 75h*

### **9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*Objetivos/Competências Gerais*

- 1. Compreender a importância crescente da animação e computação gráfica nos mais variados domínios da atividade humana;*
  - 2. Compreender os conceitos básicos de Animação Gráfica (2D), Computação Gráfica (3D) e da interação na Web;*
  - 3. Conhecer e distinguir diferentes ferramentas de Animação e Computação Gráfica;*
- Competências Específicas*

4. Desenvolver animações em páginas Web utilizando o elemento Canvas da HTML5, CSS - Cascading Style Sheet e JavaScript;
5. Criar e manipular formas simples, texto e imagens numa página Web e animar objetos;
6. Implementar interações básicas com o utilizador;
7. Dominar as bases necessárias à construção de sistemas gráficos interactivos em OpenGL e WebGL;
8. Compreender e implementar as várias etapas para a geração de imagem através de uma aplicação gráfica (pipeline gráfico);
9. Implementação de sistemas gráficos com recurso a motores gráficos.

#### 9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

##### Objectives / General Competencies

1. Understand the growing importance of animation and computer graphics in the most varied domains of human activity;
2. Understand the basic concepts of Graphic Animation (2D), Computer Graphics (3D) and Web interaction;
3. Know and distinguish different tools of Animation and Computer Graphics;

##### Specific Skills

4. Develop animations on web pages using the HTML5 Canvas element, CSS - Cascading Style Sheet and JavaScript;
5. Create and manipulate simple shapes, text and images on a web page and animate objects;
6. Implement basic interactions with the user;
7. To master the necessary bases for the construction of interactive graphic systems in OpenGL and WebGL;
8. Understand and implement the various steps for image generation through a graphical application (graphic pipeline);
9. Implementation of graphic systems using graphics engines.

#### 9.4.5. Conteúdos programáticos:

##### M1. Animação Gráfica na Web

- 1.1 Evolução e Tecnologias da AG
- 1.2 Tecnologias gráficas do HTML5: Canvas versus SVG
- 1.3 Animação JavaScript versus CSS

##### M2. Animações e Transições CSS

- 2.1 Propriedade e Regras CSS de animação
- 2.2 Funções de temporização
- 2.3 Interligação com eventos

##### M3. Animação usando JavaScript

- 3.1 JavaScript versus CSS
- 3.2 Temporizadores e requestAnimationFrame
- 3.3 Resposta a eventos: rato e teclado
- 3.4 DOM versus Canvas
- 3.5 Animação usando objetos

##### M4. Desenhar no Canvas

- 4.1 Contexto 2D
- 4.2 Formas simples e caminhos
- 4.3 Estilização, transformações e estados

##### M5. Introdução à Computação Gráfica

- 5.1 Breve História da Computação Gráfica
- 5.2 Aplicações da Computação Gráfica

##### M6. Transformações Geométricas, Visualização 3D

- 6.1 Transformações geométricas 3D básicas
- 6.2 Representação matricial e coordenadas homogéneas
- 6.3 Pipeline de visualização 3D
- 6.4 Modelo de câmara virtual, Shaders

##### M7. Biblioteca Three.js

- 7.1 Cenas, câmaras e objetos
- 7.2 Texturas

#### 9.4.5. Syllabus:

##### M1. Graphic Animation on the Web

- 1.1 Evolution and Technologies of the AG
- 1.2 HTML5 Graphic Technologies: Canvas versus SVG
- 1.3 JavaScript vs. CSS animation

##### M2. CSS Animations and Transitions

- 2.1 CSS Property and Animation Rules
- 2.2 Timing Functions
- 2.3 Interconnection with events

##### M3. Animation using JavaScript

- 3.1 JavaScript versus CSS
- 3.2 Timers and requestAnimationFrame
- 3.3 Response to events: mouse and keyboard
- 3.4 DOM versus Canvas
- 3.5 Animation using objects

##### M4. Draw on Canvas

- 4.1 Context 2D
- 4.2 Simple Forms and Paths
- 4.3 Styling, transformations and states
- M5. Introduction to Computer Graphics
- 5.1 Brief History of Computer Graphics
- 5.2 Applications of Computer Graphics
- M6. Geometric Transformations, 3D Visualization
- 6.1 Basic 3D geometric transformations
- 6.2 Matrix representation and homogeneous coordinates
- 6.3 3D View Pipeline
- 6.4 Model of virtual camera, Shaders
- M7. Three.js Library
- 7.1 Scenes, chambers and objects
- 7.2 Textures

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

*A coerência entre os conteúdos programáticos organizados em módulos (M) e os objetivos de aprendizagem (OA) pode traduzir-se pela seguinte relação:*

- M1 – OA 1, 2 e 3
- M2 – OA 3, 4, 5 e 6
- M3 – OA 3, 4, 5 e 6
- M4 – OA 3, 4, 5 e 6
- M5 – OA 1, 2 e 3
- M6 – OA 7 e 8
- M7 – AO 8 e 9

#### 9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*The coherence between the programmatic content organized in modules (M) and the learning objectives (LO) can be translated by the following relation:*

- M1-LO 1, 2 and 3
- M2-LO 3, 4, 5 and 6
- M3-LO 3, 4, 5 and 6
- M4-LO 3, 4, 5 and 6
- M5-LO 1, 2 and 3
- M6-LO 7 and 8
- M7- OA 8 and 9

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

##### *Aulas Teóricas-Práticas*

- Apresentação dos conteúdos utilizando projeções, explicando diversos exemplos e exibindo aplicações em situações práticas
- Incentivo para a realização de investigação e leitura complementar

##### *Aulas Práticas-Laboratoriais*

- Elaboração de exercícios a serem resolvidos pelos alunos na aula; indicação dos passos principais de resolução, esclarecimento de dúvidas e avaliação imediata do trabalho do aluno

*A avaliação distribuída incluirá 2 testes teórico-práticos (um para os módulos M1 a M5 e outro para os módulos M6 a M7) e dois projetos práticos, distribuídos de igual forma em termos de conteúdos programáticos, e ambos focados no desenvolvimento de uma aplicação Web simples contendo elementos animados e elementos controlados por interações com o utilizador.*

*A avaliação final será composta por um exame final.*

#### 9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

##### *Theoretical-practical classes*

- Presentation of the contents using projections, explaining several examples and showing applications in practical situations
- Incentive for carrying out research and complementary reading

##### *Practical-Laboratory Classes*

- Elaboration of exercises to be solved by the students in the class; indication of the main steps of resolution, clarification of doubts and immediate evaluation of the student's work

*The distributed evaluation will include 2 theoretical-practical tests (one for modules M1 to M5 and one for modules M6 to M7) and two practical projects, equally distributed in terms of programmatic content, and both focused on the development of a Web application containing elements and elements controlled by interactions with the user.*

*The final evaluation will consist of a final exam.*

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

*A exposição dos conceitos nas aulas teórico-práticas seguida da sua experimentação nas aulas práticas de laboratório, fortalece o domínio das matérias lecionadas e contribui para o desenvolvimento de competências. Este desenvolvimento será efetuado através da realização de pequenos exercícios em sala de aula e em trabalho autónomo usando o ambiente de desenvolvimento integrado Microsoft Visual Studio Code e várias outras ferramentas e/ou bibliotecas.*

*A avaliação definida permite, não só avaliar a aquisição de conhecimentos (através da realização de testes teórico-práticos), mas também comprovar o desenvolvimento de competências (através da elaboração dos projetos práticos em grupo).*

**9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The presentation of the concepts in the theoretical-practical classes followed by their experimentation in the practical laboratory classes, strengthens the mastery of the subjects taught and contributes to the development of competences. This development will be done through small exercises in the classroom and in self-employment using the Microsoft Visual Studio Code integrated development environment and several other tools and / or libraries.*

*The defined evaluation allows not only to assess the acquisition of knowledge (through theoretical-practical tests), but also to demonstrate the development of skills (through the development of practical projects in a group).*

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

*Kirupa Chinnathambi, "Creating Web Animations: Bringing your UIs to Life", 1ª ed., O'Reilly Media Inc., 2017*  
*Estelle Weyl, "Transitions and Animations in CSS: Adding Motion with CSS", 1ª ed., O'Reilly Media Inc., 2016*  
*Steve Fulton e Jeff Fulton, "HTML5 Canvas: Native Interactivity and Animation for the Web", 2ª ed., O'Reilly Media Inc., 2013*  
*Farhad Ghayour, "WebGL Beginners Guide: Dive into the world of 3D web programming with JavaScript and WebGL", 2ª ed., Packt Publishing, 2018*  
*Jos Dirksen, "Learn Three.js: Programming 3D animations and visualizations for the web with HTML5 and WebGL", 3ª ed., Packt Publishing, 2018*

**Anexo II - Testes e Performance Web****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Testes e Performance Web*

**9.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Test and Performance Web*

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

*INF*

**9.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

**9.4.1.4. Horas de trabalho:**

*150*

**9.4.1.5. Horas de contacto:**

*60*

**9.4.1.6. ECTS:**

*6*

**9.4.1.7. Observações:**

*Esta unidade curricular pretende abordar a importância dos testes, dos seus paradigmas, processos e ferramentas, e da análise e implementação de técnicas de melhoria de performance de aplicações Web.*

*Esta é uma área de intervenção com uma importância crescente no desenvolvimento e produtos para a Web, notando-se uma grande procura de profissionais com competências de testes de software e análise de desempenho.*

**9.4.1.7. Observations:**

*This curricular unit aims to address the importance of tests, their paradigms, processes and tools, and the analysis and implementation of Web application performance improvement techniques.*

*This is an area of intervention with a growing importance in the development and products for the Web, noting a great demand for professionals with skills of software testing and performance analysis.*

**9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Ricardo Alexandre Peixoto de Queirós, 60h***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Competências Gerais*

1. *Compreender a arquitetura e funcionamento da World Wide Web*
2. *Conhecer os diferentes paradigmas e tipos de testes na Web*
3. *Estar sensível à necessidade da adoção de medidas para potenciar a performance no desenvolvimento Web*

*Competências específicas*

4. *Conhecer e identificar os paradigmas de testes mais adequados a diferentes contextos de aplicações Web*
5. *Aplicar os diferentes tipos de testes na fase de desenvolvimento Web*
6. *Conceber páginas Web com alto desempenho recorrendo a técnicas de performance Web*
7. *Saber auditar aplicações Web através de ferramentas automatizadas para aprimorar a qualidade das aplicações*

**9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:***General Skills*

1. *Understand the architecture and operation of the World Wide Web*
2. *Know the different paradigms and types of tests on the Web*
3. *Be sensitive to the need to adopt measures to boost performance in Web development*

*Specific competences*

4. *To know and identify the test paradigms best suited to different contexts of Web applications*
5. *Apply the different types of tests in the Web development phase*
6. *Design Web pages with high performance using Web performance techniques*
7. *Know how to audit Web applications through automated tools to improve the quality of applications*

**9.4.5. Conteúdos programáticos:***Módulo I Testes*

1. *Importância dos testes de SW*
2. *Paradigmas e processos de teste (TDD, BDD)*
3. *Tipos de teste (testes unitários, testes de integração e testes de UI)*
4. *Ferramentas de teste (Mocha, Jasmine, Jest, Karma, Chai)*
5. *Automatização e Integração Contínua*

*Módulo II - Performance*

1. *Performance aplicado ao Front-end e ao Back-end*
2. *Compactação e concatenação de ficheiros HTML/CSS/JS*
3. *Otimização e manipulação de imagens (sprites, compressões lossless e lossy, ferramentas online)*
4. *Análise de custo do networking (paralelização de requests, ferramentas de análise)*
5. *Cache HTTP (cabecçalhos HTTP, service workers)*
6. *Ferramentas de auditoria (Lighthouse)*

**9.4.5. Syllabus:***Module I Tests*

1. *Importance of SW tests*
2. *Paradigms and Testing Processes (TDD, BDD)*
3. *Test types (unit tests, integration tests and UI tests)*
4. *Test Tools (Mocha, Jasmine, Jest, Karma, Chai)*
5. *Automation and Continuous Integration*

*Module II - Performance*

1. *Performance applied to Front-end and Back-end*
2. *Compacting and concatenating HTML / CSS / JS files*
3. *Image optimization and manipulation (sprites, lossless and lossy compression, online tools)*
4. *Network cost analysis (parallelization of requests, analysis tools)*
5. *HTTP cache (HTTP headers, service workers)*
6. *Audit Tools (Lighthouse)*

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

*A articulação conteúdos/objetivos pode ser analisada através de uma relação direta entre conteúdos programáticos (CP) e objetivos de aprendizagem (OA), da seguinte forma:*

*Ponto 1 dos CP # Pontos 1,2,4 e 5 dos OA*

*Ponto 2 dos CP # Pontos 1,3,6 e 7 dos OA*

*No ponto 1, é explicado a importância dos testes no ciclo de vida de uma aplicação Web, os diferentes paradigmas e tipos de testes e as melhores ferramentas de teste existentes.*

*No ponto 2, é introduzido ao aluno a necessidade de potenciar a performance durante o desenvolvimento de aplicações Web. São explicadas diferentes técnicas que vão ajudar possibilitar a que as aplicações sejam renderizadas mais rapidamente num browser ou em qualquer outro ambiente de execução.*

#### **9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The content / objectives articulation can be analyzed through a direct relationship between program content (CP) and learning objectives (OL), as follows:*

*Point 1 of CP # Points 1,2,4 and 5 of OL*

*Point 2 of CP # Points 1,3,6 and 7 of OL*

*In point 1, we explain the importance of the tests in the life cycle of a Web application, the different paradigms and types of tests and the best existing test tools.*

*In point 2, the student is introduced to the need to boost performance during the development of Web applications. Different techniques are explained that will help to enable applications to be rendered more quickly in a browser or in any other execution environment.*

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

*Aula teóricas-práticas: recurso a apresentações com interpelação aos alunos de forma a estimular a participação e compreensão; incentivo para a realização de investigação e leitura complementar.*

*Aulas práticas laboratoriais: realização de exercícios, fichas de trabalho e trabalhos práticos, individuais e em grupo, com apresentação e discussão. Para isso, promove-se a aquisição de conhecimento de ferramentas relevantes ao desenvolvimento de aplicações para a Web com forte ênfase na fase de testes e performance.*

*A avaliação distribuída incluirá 2 testes (um para cada módulo) e um projeto prático focado no desenvolvimento de uma aplicação Web que garanta consistência e alto desempenho.*

*A avaliação final é composta por um exame final.*

#### **9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical-practical class: use of presentations with interpellation to the students in order to stimulate the participation and understanding; incentive to carry out research and supplementary reading.*

*Practical laboratory classes: realization of exercises, worksheets and practical work, individual and in group, with presentation and discussion. To this end, it is promoted the acquisition of knowledge of tools relevant to the development of web applications with a strong emphasis on the testing and performance phase.*

*The distributed evaluation will include 2 tests (one for each module) and a practical project focused on developing a Web application that guarantees consistency and high performance.*

*The final evaluation consists of a final exam.*

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

*Sendo a unidade curricular constituída por teórico-práticas e práticas de laboratório as metodologias de avaliação utilizadas enquadram-se nas melhores práticas usadas nesta área. Assim é feita uma exposição das matérias e conceitos chave sobre padrões para testes e técnicas para potenciar a performance de aplicações Web. A validação da perceção do entendimento dos conceitos é conseguida com recurso ao método interrogativo. O desenvolvimento de conhecimentos/competências e da capacidade de aprendizagem será efetuado através da realização de pequenos trabalhos e/ou exercícios em sala de aula e em trabalho autónomo usando o ambiente de desenvolvimento integrado Microsoft Visual Studio Code e várias outras ferramentas e bibliotecas. Complementarmente, serão propostos trabalhos com utilização de casos concretos e atuais ligados à área do Curso. Estas metodologias ativas justificam-se na medida em que as competências de saber fazer constituem-se como objetivo da unidade curricular e permitem ao aluno dominar a identificação e aplicação dos melhores paradigmas e ferramentas para promover a criação de aplicações Web mais consistentes e com melhor qualidade.*

*Hoje em dia são cada vez mais as empresas e particulares a apostar no desenvolvimento de aplicações Web com alto grau de confiabilidade e de acessibilidade, pelo que a compreensão e utilização destes paradigmas e ferramentas de teste e aumento de performance são de vital importância. A avaliação definida permite, não só avaliar a aquisição de conhecimentos (através da realização de testes), mas também comprovar o desenvolvimento de competências (através da elaboração de um trabalho prático).*

#### **9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*Since the curricular unit consists of theoretical-practical and laboratory practices, the evaluation methodologies used fall within the best practices used in this area. Thus, an exposition of the key concepts and materials on test standards and techniques to enhance the performance of Web applications is made. The validation of the perception of the understanding of the concepts is achieved through the interrogative method. The development of knowledge / skills and learning ability will be accomplished through small work and / or classroom exercises and self-employment using the Microsoft Visual Studio Code integrated development environment and various other tools and libraries. In addition, work will be proposed using concrete and current cases related to the Course area. These active methodologies are justified to the extent that the skills to know how to do constitute the objective of the curricular unit and allow the student to master the identification and application of the best paradigms and tools to promote the creation of more consistent and better quality Web applications .*

*Nowadays, more and more companies and individuals are betting on the development of Web applications with a high degree of reliability and accessibility, so the understanding and use of these paradigms and tools of test and increase of performance are of vital importance. The defined evaluation allows not only to assess the acquisition of knowledge (through tests), but also to demonstrate the development of skills (through the elaboration of a practical work).*

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

*LOVE, Chris. "Progressive Web Application Development by Example: Develop fast, reliable, and engaging user experiences for the web". Packt Publishing; 1 edition, 2018*  
*BUCKLER, Craig. "Front-end Performance", SitePoint, 2018*  
*PANDIAN, Parri. Building Node.js REST API with TDD Approach: 10 Steps Complete Guide for Node.js, Express.js & MongoDB RESTful Service with Test-Driven Development, Independently published, 2018*

## **Anexo II - Prototipagem Avançada para Plataformas Digitais**

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

*Prototipagem Avançada para Plataformas Digitais*

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

*Advanced Prototyping for Digital Platforms*

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

*INF*

### **9.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

### **9.4.1.4. Horas de trabalho:**

*150*

### **9.4.1.5. Horas de contacto:**

*60*

### **9.4.1.6. ECTS:**

*6*

### **9.4.1.7. Observações:**

*Esta unidade curricular pretende potenciar o design responsivo, o motion design e a prototipagem avançada para aplicações multi-plataforma. As competências adquiridas nesta unidade curricular permitem complementar da melhor forma projetos desenvolvidos no âmbito de outras unidades curriculares ao longo do semestre, como Negócio Eletrónico e Segurança, assim como Computação Móvel e Ubíqua.*

### **9.4.1.7. Observations:**

*This curricular unit aims to enhance responsive design, motion design and advanced prototyping for multi-platform applications. The skills acquired in this curricular unit allow to complement in the best way projects developed within other curricular units throughout the semester, such as Electronic Business and Security, as well as Mobile and Ubiquitous Computing.*

### **9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Rui Pedro Costa Rodrigues (45 horas)*

### **9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*Objetivos gerais da unidade curricular e competências a adquirir:*

- *Aplicar os conceitos fundamentais de design gráfico e de UI design (apreendidos em unidades curriculares anteriores), na estilização e formação de interfaces e aplicações, baseados numa lógica de responsive design e de multiplataforma;*
- *Compreender e aplicar diversas técnicas de design e prototipagem que visem desenvolver projetos otimizados e adaptados a diferentes suportes/plataformas e contextos de utilização;*
- *Compreender e assimilar os princípios e práticas de prototipagem avançada e de motion design, de modo a integrar e aplicar ao desenvolvimento web;*
- *Conceber e implementar projetos com recurso a aplicações de prototipagem e de motion design.*

**9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Course objectives and competences to be acquired:*

- *Apply the fundamental concepts of graphic design and UI design (apprehended in previous curricular units), in the stylization and formation of interfaces and applications, based on a logic of responsive design and multiplatform;*
- *Understand and apply various design and prototyping techniques that aim to develop projects optimized and adapted to different supports / platforms and contexts of use;*
- *Understand and assimilate the principles and practices of advanced prototyping and motion design, in order to integrate and apply to web development;*
- *Design and implement projects using prototyping and motion design applications.*

**9.4.5. Conteúdos programáticos:****1. RESPONSIVE DESIGN & PLATAFORMAS DIGITAIS**

- 1.1 *Design Workflow & Responsive Design Project*
- 1.2 *Guidelines & Componentes de User Interface Design (UI)*
- 1.3 *UI Design para diferentes plataformas/interfaces (web, mobile, wearable...)*
- 1.4 *Estratégias Multiplataforma & IoT (soluções com integração de diferentes dispositivos e plataformas digitais)*
- 1.5 *Tendências & Oportunidades*

**2. PROTOTIPAGEM & MOTION DESIGN (Prototipagem Avançada)**

- 2.1 *Introdução ao Motion Design (Interação Vs Motion)*
- 2.2 *Princípios Gerais de Animação & UX aplicados ao Motion Design*
- 2.3 *Preparação de ficheiros para o trabalho de Prototipagem Avançada*
- 2.4 *Introdução ao After Effects & Principais Técnicas*
- 2.5 *Integração de After Effects com o desenvolvimento web*

**3. DESENVOLVIMENTO DE PROJETO (transversal aos 2 módulos anteriores)****9.4.5. Syllabus:****1. RESPONSIVE DESIGN & DIGITAL PLATFORMS**

- 1.1 *Design Workflow & Responsive Design Project*
- 1.2 *Guidelines & User Interface Design (UI) Components*
- 1.3 *UI Design for different platforms / interfaces (web, mobile, wearable ...)*
- 1.4 *Multiplatform & IoT strategies (solutions with integration of different devices and digital platforms)*
- 1.5 *Trends & Opportunities*

**2. PROTOTYPING & MOTION DESIGN (Advanced Prototyping)**

- 2.1 *Introduction to Motion Design (Vs Motion Interaction)*
- 2.2 *General Principles of Animation & UX applied to Motion Design*
- 2.3 *Preparing files for the work of Advanced Prototyping*
- 2.4 *Introduction to After Effects & Key Techniques*
- 2.5 *Integration of After Effects with web development*

**3. PROJECT DEVELOPMENT (transversal to the previous 2 modules).****9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*Os conteúdos programáticos desta unidade curricular estão dispostos em 3 grandes áreas programáticas: (1) Responsive Design & Plataformas Digitais, (2) Prototipagem & Motion Design e (3) Desenvolvimento de Projeto. Estas áreas programáticas visam responder aos objetivos gerais, de modo aos alunos adquirirem as competências necessárias para a conclusão e aproveitamento da UC. Assim, os conteúdos programáticos (CP) e os objetivos de aprendizagem (OA) relacionam-se da seguinte forma:*

*Ponto 1.1 e 1.2 (CP) – Ponto 1 dos OA*

*Ponto 1.3, 1.4 e 1.5 (CP) – Ponto 2 dos OA*

Ponto 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 e 2.5 (CP) – Ponto 3 dos OA

Ponto 3 (CP) – Ponto 4 dos OA

#### 9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*The contents of this curricular unit are arranged in 3 main program areas: (1) Responsive Design & Digital Platforms, (2) Prototyping & Motion Design and (3) Project Development. These program areas aim to respond to the general objectives, so that the students acquire the necessary competences for the conclusion and use of the CU. Thus, program content (CP) and learning objectives (LO) are related in the following way:*

*Point 1.1 and 1.2 (CP) - Point 1 of the LO*

*Point 1.3, 1.4 and 1.5 (CP) - Point 2 of the LO*

*Point 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 and 2.5 (CP) - Point 3 of the LO*

*Point 3 (PC) - Point 4 of the LO*

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

*Teórico-Prática (45h) – Sessões teórico-práticas de exposição oral de modo ao aluno apreender as bases que serão utilizadas em contexto prático. Estas sessões serão articuladas entre o método expositivo, demonstrativo e participativo, envolvendo a realização de exercícios individuais e em grupo.*

##### AVALIAÇÃO

*As modalidades de avaliação adaptam-se tendo em conta a época de avaliação em questão. Todavia, e independentemente da época de avaliação, os métodos de avaliação escolhidos pretendem demonstrar e qualificar os conteúdos programáticos apreendidos ao longo do semestre.*

##### Avaliação Distribuída (AD)

*1. (PP) Proatividade e Participação ao longo do semestre*

*2. (AP) Apresentações e Pontos de Situação*

*3. (P1) Projeto – Parte 1 (mínimo 8 valores)*

*4. (P2) Projeto – Parte 2 (mínimo 8 valores)*

##### Época de Recurso (ER) ou Época Especial (EE)

*1. (PF) Projeto Final (Individual)*

*(AD):  $PP*0,10 + AP*0,10 + P1*0,45 + P2*0,35$*

*(ER) ou (EE): Prova final (100%)*

#### 9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical-Practical (45h) - Theoretical-practical sessions of oral presentation in order to learn the basics that will be used in a practical context. These sessions will be articulated between the expository, demonstrative and participatory method, involving individual and group exercises.*

##### EVALUATION

*The modalities of assessment shall be adapted taking into account the evaluation period in question. However, regardless of the evaluation period, the evaluation methods chosen are intended to demonstrate and qualify the program contents learned during the semester.*

##### Distributed Evaluation (DA)

*1. (PP) Proactivity and Participation throughout the semester*

*2. (AP) Presentations and Points of Situation*

*3. (P1) Project - Part 1 (minimum 8 values)*

*4. (P2) Project - Part 2 (minimum 8 values)*

##### Time of Resource (ER) or Special Time (EE)

*1. (PF) Final Project (Individual)*

*(AD):  $PP * 0.10 + AP * 0.10 + P1 * 0.45 + P2 * 0.35$*

*(ER) or (EE): Final exam (100%)*

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

*As duas principais metodologias de ensino na unidade curricular de Prototipagem Avançada para Plataformas Digitais regem-se por sessões teórico-práticas (TP) e de prática laboratorial (PL). A correlação entre estas duas metodologias de ensino, aliado ao acompanhamento regular dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos, permitem responder aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular.*

*A complementar as metodologias de ensino, a avaliação aplicada é apenas de teor prático e projetual, quer através da análise de case studies, como no desenvolvimento de projetos e respetiva documentação. A avaliação adotada torna-se assim a mais adequada para avaliar os conhecimentos ao nível da apreensão de conceitos, e sobretudo na sua aplicação a casos reais e de concepção de projetos, onde estão presentes o desenvolvimento de competências técnicas e criativas.*

#### 9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The two main teaching methodologies in the Advanced Prototyping for Digital Platforms course are governed by theoretical-practical (TP) and laboratory (PL) sessions. The correlation between these two teaching methodologies,*

*together with the regular monitoring of the work developed by the students, allows us to respond to the learning objectives of the curricular unit.*

*Complementing the teaching methodologies, the evaluation applied is only of practical and design content, either through the analysis of case studies, as in the development of projects and respective documentation. The evaluation adopted is thus the most adequate to evaluate the knowledge in terms of the apprehension of concepts, and especially in its application to real cases and project design, where the development of technical and creative skills are present.*

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

*Coleman, B., Goodwin, D. (2017). Designing UX: Prototyping: Because Modern Design is Never Static (1st ed.): sitepoint.*

*Marcotte, E. (2014). Responsive web design (2nd ed.): A book apart.*

*McElroy, K. (2017). Prototyping for Designers: Developing the Best Digital and Physical Product (1st ed.): O'Reilly Media, Inc.*

*Shaw, A. (2015). Design for Motion: Fundamentals and Techniques of Motion Design: CRC Press.*

*Stickdorn, M., Schneider, J. (2012). This is Service Design Thinking: Basics. Tools. Cases: John Wiley & Sons*

## **Anexo II - Inteligência Artificial**

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

*Inteligência Artificial*

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

*Artificial Intelligence*

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

*INF*

### **9.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

### **9.4.1.4. Horas de trabalho:**

*150*

### **9.4.1.5. Horas de contacto:**

*60*

### **9.4.1.6. ECTS:**

*6*

### **9.4.1.7. Observações:**

*Unidade curricular que procura colmatar uma tendência incontornável no desenvolvimento de software, e que constitui uma das lacunas do atual plano de estudos.*

*Nesta unidade curricular os estudantes devem adquirir conhecimento sobre Inteligência Artificial, quer ao nível dos seus fundamentos teóricos e técnicas clássicas, quer ao nível da sua aplicação prática em domínios relacionados com a produção de conteúdos para a Web.*

### **9.4.1.7. Observations:**

*A curricular unit that seeks to fill a growing trend in software development, which is one of the shortcomings of the current curriculum.*

*In this curricular unit, students should acquire knowledge about Artificial Intelligence, both in terms of their theoretical and technical fundamentals and in their practical application in domains related to the production of contents for the Web.*

### **9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Teresa Cristina de Sousa Azevedo Terroso (60 horas)*

### **9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*Nesta unidade curricular os estudantes devem adquirir conhecimento sobre Inteligência Artificial (IA), quer ao nível dos seus fundamentos teóricos e técnicas clássicas, quer ao nível da sua aplicação prática em domínios relacionados com a produção de conteúdos para a Web.*

**Objetivos/Competências Gerais**

1. Compreender a importância crescente da IA nos mais variados domínios da atividade humana;
2. Conhecer e distinguir os conceitos fundamentais e técnicas de uso mais generalizado da IA;

**Competências Específicas**

3. Aplicar as técnicas de IA mais adequadas à resolução de um problema concreto;
4. Desenvolver pequenas aplicações com base nas técnicas de IA.

**9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*In this curricular unit, students must acquire knowledge about Artificial Intelligence (AI), both in terms of their theoretical and technical fundamentals and their practical application in domains related to the production of content for the Web.*

**Objectives / General Competencies**

1. Understand the increasing importance of AI in the most varied domains of human activity;
2. To know and distinguish the fundamental concepts and techniques of more general use of AI;

**Specific Skills**

3. Apply the most appropriate AI techniques to solve a specific problem;
4. Develop small applications based on AI techniques.

**9.4.5. Conteúdos programáticos:****M1-Introdução à Inteligência Artificial (IA)**

- 1.1 Conceitos base, Paradigmas
- 1.2 Papel da IA na Web
- 1.3 Definições básicas de Agente
- 1.4 Arquiteturas de Agentes: dos Reativos aos Cognitivos

**M2-A linguagem Python em IA**

- 2.1 Porquê usar Python em IA
- 2.2 Conceitos base
- 2.3 Bibliotecas embutidas do Python para AI
- 2.4 Pacotes Python para IA

**M3-Técnicas de procura**

- 3.1 Árvores e grafos
- 3.2 Pesquisa irrevogável, pesquisas heurísticas
- 3.3 Otimização
- 3.4 Algoritmos para a Evolução

**M4-Representação de conhecimento e raciocínio**

- 4.1 Definição de um sistema de representação
- 4.2 Manipulação e representação de conhecimentos
- 4.3 Lógica de Predicados e outras Lógicas
- 4.4 Raciocínio com Incertezas e redes de Bayes

**M5-Aprendizagem Automática (Machine Learning)**

- 5.1 Tipos de Aprendizagem Automática
- 5.2 Aprendizagem de Conceitos
- 5.3 Aprendizagem Indutiva

**M6-Linguagem Natural Computacional**

- 6.1 Objetivos e dificuldades
- 6.2 Análises Sintática e Semântica
- 6.3 Gramáticas e “parsing”

**9.4.5. Syllabus:****M1-Introduction to Artificial Intelligence (AI)**

- 1.1 Basic concepts, Paradigms
- 1.2 Role of AI in the Web
- 1.3 Basic Agent Definitions
- 1.4 Agent Architecture: From Reactive to Cognitive

**M2-The Python language in AI**

- 2.1 Why Use Python in AI
- 2.2 Basic concepts
- 2.3 Built-in Python libraries for AI
- 2.4 Python Packages for AI

**M3-Search techniques**

- 3.1 Trees and graphs
- 3.2 Irrevocable research, heuristic searches
- 3.3 Optimization
- 3.4 Algorithms for Evolution

**M4-Representation of knowledge and reasoning**

- 4.1 Definition of a representation system
- 4.2 Manipulation and representation of knowledge
- 4.3 Predicate Logic and Other Logic
- 4.4 Reasoning with Bayes Uncertainties and Networks

**M5-Automatic Learning (Machine Learning)**

5.1 Types of Automatic Learning

5.2 Learning Concepts

5.3 Inductive Learning

M6-Computational Natural Language

6.1 Objectives and difficulties

6.2 Syntactic and Semantic Analysis

6.3 Grammars and "parsing"

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

*A coerência entre os conteúdos programáticos organizados em módulos (M) e os objetivos de aprendizagem (OA) pode traduzir-se pela seguinte relação:*

OA 1 - M1

OA 2, 3 e 4 – M2, M3, M4, M5 e M6

#### 9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*The coherence between the programmatic content organized in modules (M) and the learning objectives (LO) can be translated by the following relation:*

LO 1 - M1

LO 2, 3 and 4 - M2, M3, M4, M5 and M6

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

*- Apresentação dos conteúdos utilizando projeções, explicando diversos exemplos e exibindo aplicações em situações práticas*

*- Incentivo para a realização de investigação e leitura complementar*

*- Elaboração de exercícios a serem resolvidos pelos alunos na aula; indicação dos passos principais de resolução, esclarecimento de dúvidas e avaliação imediata do trabalho do aluno.*

*A avaliação distribuída incluirá 2 testes teórico-práticos e um projeto prático.*

*A avaliação final será composta por um exame final.*

#### 9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*- Presentation of the contents using projections, explaining several examples and showing applications in practical situations*

*- Incentive for carrying out research and complementary reading*

*- Elaboration of exercises to be solved by the students in the class; indication of the main steps of resolution, clarification of doubts and immediate evaluation of the student's work.*

*The distributed evaluation will include 2 theoretical-practical tests and a practical project.*

*The final evaluation will consist of a final exam.*

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

*A exposição dos conceitos nas aulas teórico-práticas seguida da sua experimentação nas aulas práticas de laboratório, fortalece o domínio das matérias lecionadas e contribui para o desenvolvimento de competências. Este desenvolvimento será efetuado através da realização de pequenos exercícios em sala de aula e em trabalho autónomo.*

*A avaliação definida permite, não só avaliar a aquisição de conhecimentos (através da realização de testes teórico-práticos), mas também comprovar o desenvolvimento de competências (através da elaboração do projeto prático em grupo).*

#### 9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The presentation of the concepts in the theoretical-practical classes followed by their experimentation in the practical laboratory classes, strengthens the mastery of the subjects taught and contributes to the development of competences. This development will be carried out through small exercises in the classroom and in autonomous work.*

*The defined evaluation allows not only to evaluate the acquisition of knowledge (through theoretical-practical tests), but also to demonstrate the development of skills (through the elaboration of the practical project in a group).*

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

*Stuart Russel e Peter Norvig, "Artificial Intelligent – A Modern Approach", 3ª ed., Prentice Hall, 2010*

*Douglas McIlwraith, Haralambos Marmanis e Dmitry Babenko, "Algorithms of the Intelligent Web", 2ª ed., Manning Publications Co., 2016*

*Joshua Eckroth, "Python Artificial Intelligence Projects for Beginners", Packt Publishing, 2018*

**Anexo II - Marketing Digital****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Marketing Digital***9.4.1.1. Title of curricular unit:***Digital Marketing***9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***GES***9.4.1.3. Duração:***Semestral***9.4.1.4. Horas de trabalho:***75***9.4.1.5. Horas de contacto:***22,5***9.4.1.6. ECTS:***3***9.4.1.7. Observações:**

*Esta nova unidade curricular procura dar resposta a uma tendência clara do mercado. A competência de procurar definir um plano de marketing digital, definir estratégias de marketing e comunicação de produto são cada vez mais determinantes e vão assumindo maior protagonismo nas empresas.*

**9.4.1.7. Observations:**

*This new curricular unit seeks to respond to a clear market trend. The competence to seek to define a digital marketing plan, to define marketing strategies and product communication are increasingly decisive and are assuming a greater role in the companies.*

**9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Marco Aurélio Ribeiro Lamas (22,5h)***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***n/a***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- 1. Compreender os conceitos inerentes à definição de uma Estratégia de Marketing Digital;*
- 2. Dotar os alunos de competências no uso das principais ferramentas e na aplicação de técnicas atuais em SEM, SEO, Publicidade Digital, Email Marketing Automation e Gestão de Redes Sociais;*
- 3. Saber elaborar um Plano de Marketing Digital e reconhecer a sua importância;*
- 4. Compreender como implementar uma estratégia de Marketing de Conteúdos e monitorizar a sua implementação.*

**9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

- 1. Understand the concepts inherent to the definition of a Digital Marketing Strategy;*
- 2. Provide students with skills in using the main tools and applying current techniques in SEM, SEO, Digital Advertising, Email Marketing Automation and Social Network Management;*
- 3. Know how to prepare a Digital Marketing Plan and recognize its importance;*
- 4. Understand how to implement a Content Marketing strategy and monitor its implementation.*

**9.4.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Estratégias de marketing na internet*
- 2. Publicidade online: Plataformas e ferramentas de anúncios na web*
- 3. Email Marketing e Marketing Automation*
- 4. Marketing em motores de pesquisa: Search Engine Optimization e Search Engine Marketing*
- 5. Comunicação em marketing através de redes sociais*
- 6. Ferramentas de Gestão de Redes Sociais*
- 7. Avaliação do desempenho dos canais digitais*
- 8. Estatística, análise de dados e ferramentas de web analytics*
- 9. Métricas para o marketing digital.*
- 10. Estratégia de marketing de conteúdos para a web e redes sociais*
- 11. Content marketing*

- 12. Inbound marketing
- 13. Plano de marketing digital

#### 9.4.5. Syllabus:

1. Internet Marketing Strategies
  2. Online Advertising: Platforms and Web Advertising Tools
  3. Email Marketing and Automation Marketing
  4. Marketing in Search Engines: Search Engine Optimization and Search Engine Marketing
  5. Communication in marketing through social networks
  6. Social Network Management Tools
  7. Evaluation of the performance of digital channels
  8. Statistics, data analysis and web analytics tools
  9. Metrics for digital marketing.
  10. Marketing Strategy for Web Content and Social Networks
- Content marketing
12. Inbound marketing
  13. Digital marketing plan

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

O objetivo "1 - Compreender os conceitos inerentes à definição de uma Estratégia de Marketing Digital" será alcançado, de forma transversal, através da aprendizagem dos conteúdos apresentados nos capítulos 1, 10 e 13.

O objetivo "2 - Dotar os alunos de competências no uso das principais ferramentas e na aplicação de técnicas atuais em SEM; SEO, Publicidade Digital, Email Marketing Automation e Gestão de Redes Sociais", será alcançado, através da aprendizagem dos conteúdos apresentados nos capítulos 2,3,4,5,6, 8 e 9.

O objetivo "3 - Saber elaborar um Plano de Marketing Digital e reconhecer a sua importância", será alcançado, através da aprendizagem dos conteúdos apresentados no capítulo 13.

O objetivo "4 - Compreender como implementar a estratégia de Marketing Digital e monitorizar a sua implementação", será alcançado, através da aprendizagem dos conteúdos apresentados nos capítulos 7,10,11 e 12.

#### 9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The objective "1 - To understand the concepts inherent to the definition of a Digital Marketing Strategy" will be reached, in a transversal way, through the learning of the contents presented in chapters 1, 10 and 13.

The objective "2 - To equip students with skills in the use of the main tools and in the application of current techniques in SEM; SEO, Digital Advertising, Email Marketing Automation and Social Network Management "will be achieved by learning the content presented in chapters 2,3,4,5,6, 8 and 9.

The objective "3 - Knowing how to prepare a Digital Marketing Plan and recognizing its importance" will be achieved by learning the contents presented in chapter 13.

The objective "4 - Understanding how to implement the Digital Marketing strategy and monitor its implementation" will be achieved by learning the content presented in chapters 7,10,11 and 12.

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

- Método expositivo
  - Apresentação/discussão de casos práticos e de estudo.
  - Seminários com convidados da indústria para discussão de tópicos emergentes no marketing digital.
- O estudante poderá ser avaliado de duas formas alternativas:
- Avaliação Contínua (Elaboração de Plano de Marketing Digital e Prova escrita)
  - Avaliação por Exame Final, 100%

#### 9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- Exhibition method
  - Presentation / discussion of practical and study cases.
  - Seminars with industry guests to discuss emerging topics in digital marketing.
- The student can be evaluated in two alternative ways:
- Continuous Assessment (Elaboration of Digital Marketing Plan and Written Test)
  - Final Exam Evaluation, 100%

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

Os objetivos 1, 2 e 4 serão alcançados através do método expositivo de conteúdos e apresentação/discussão de casos práticos e de estudo. Os Seminários com convidados da indústria para discussão de tópicos emergentes no marketing digital, permitirão alcançar de uma forma mais efetiva o objetivo "1 - Compreender os conceitos inerentes à definição de uma Estratégia de Marketing Digital".

A Elaboração de Plano de Marketing Digital prevista na avaliação da unidade curricular permitirá alcançar o objetivo "3 - Saber elaborar um Plano de Marketing Digital e reconhecer a sua importância".

#### 9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Objectives 1, 2 and 4 will be achieved through the expository method of contents and presentation / discussion of practical cases and study. The seminars with industry guests to discuss emerging topics in digital marketing will allow us to more effectively achieve the objective "1 - To understand the concepts inherent to the definition of a Digital Marketing Strategy".

*The preparation of the Digital Marketing Plan provided for in the evaluation of the curricular unit will allow the achievement of the objective "3 - Know how to prepare a Digital Marketing Plan and recognize its importance".*

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

*Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I.. Marketing 4.0: Mudança do tradicional para o digital , Actual, 2017;  
Karwal, Shivani (2015) Digital Marketing Handbook: A Guide to Search Engine Optimization, Pay per Click Marketing, Email Marketing, Content Marketing, Social Media Marketing, CreateSpace Independent Publishing;  
Kaufman, Ira Horton, Chris (2014) Digital Marketing: Integrating Strategy and Tactics with Values, A Guidebook for Executives, Managers, and Students, Londres, Routledge.*

**Anexo II - Usabilidade e User Experience****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Usabilidade e User Experience*

**9.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Usability and User Experience*

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

*INF*

**9.4.1.3. Duração:**

*Semestral*

**9.4.1.4. Horas de trabalho:**

*100*

**9.4.1.5. Horas de contacto:**

*30*

**9.4.1.6. ECTS:**

*4*

**9.4.1.7. Observações:**

*Esta nova unidade curricular procura abordar os conceitos de usabilidade e user experience numa perspectiva mais global e abrangente de todo o ciclo de vida de desenvolvimento do produto.*

**9.4.1.7. Observations:**

*This new curricular unit seeks to approach the concepts of usability and user experience in a more global and comprehensive perspective of the entire product development life cycle.*

**9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Rui Pedro Costa Rodrigues (30 Horas)*

**9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*n/a*

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

- 1. Compreender e identificar os principais conceitos no contexto de usabilidade e user experience com o intuito de os integrar em projetos digitais;*
- 2. Conhecer as diferentes metodologias de desenvolvimento centradas no utilizador e saber aplicar corretamente os métodos e técnicas mais adequadas dependendo da fase de desenvolvimento de um produto/serviço;*
- 3. Elaboração de documentação com o intuito de descrever todo o planeamento, execução e avaliação de UX realizada.*

**9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

- 1. Understand and identify the main concepts in the context of usability and user experience with the intention of integrating them into digital projects;*
- 2. Know the different methodologies of development centered on the user and know how to correctly apply the most appropriate methods and techniques depending on the development phase of a product / service;*
- 3. Preparation of documentation in order to describe all the planning, execution and evaluation of UX performed.*

**9.4.5. Conteúdos programáticos:**

**1. USER EXPERIENCE (UX) & USABILIDADE****1.1 Definições e Desafios****1.2 Experiência do Utilizador e Fatores Humanos****1.3 UX no Desenvolvimento de um Produto/Serviço****2. METODOLOGIAS & USER RESEARCH****2.1 Metodologias de Desenvolvimento Centradas no Utilizador (UCD)****2.2 Métodos e Técnicas aplicadas em UCD****2.3 Planeamento de User Research (Pesquisa & Análise)****3. PLANEAMENTO, AVALIAÇÃO & DOCUMENTAÇÃO UX****3.1 UX e Iterações****3.2 Avaliar UX e Usabilidade****3.3 Ferramentas para medir a Experiência do Utilizador****3.4 Criação de Documentação UX****9.4.5. Syllabus:****1. USER EXPERIENCE (UX) & USABILITY****1.1 Definitions and Challenges****1.2 User Experience and Human Factors****1.3 UX in the Development of a Product / Service****2. METHODOLOGIES & USER RESEARCH****2.1 User-Centered Development Methodologies (UCD)****2.2 Methods and Techniques applied in UCD****2.3 Planning of User Research (Research & Analysis)****3. UX PLANNING, EVALUATION & DOCUMENTATION****3.1 UX and Iterations****3.2 Evaluate UX and Usability****3.3 Tools to Measure User Experience****3.4 Creating UX Documentation****9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

*Os conteúdos programáticos desta unidade curricular estão dispostos em 3 grandes áreas programáticas: (1) Usabilidade & User Experience (UX), (2) User Research & Metodologias e (3) Planeamento, Avaliação & Documentação UX. Estas áreas programáticas visam responder aos objetivos gerais, de modo aos alunos adquirirem as competências necessárias para a conclusão e aproveitamento da UC. Assim, os conteúdos programáticos (CP) e os objetivos de aprendizagem (OA) relacionam-se da seguinte forma:*

*Ponto 1.1, 1.2, 1.3 (CP) – Ponto 1 dos OA*

*Ponto 2.1, 2.2 e 2.3 (CP) – Ponto 2 dos OA*

*Ponto 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4 (CP) – Ponto 3 dos OA*

**9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*The contents of this curricular unit are arranged in three main program areas: (1) Usability & User Experience (UX), (2) User Research & Methodologies, and (3) Planning, Evaluation & Documentation UX. These program areas aim to respond to the general objectives, so that the students acquire the necessary competences for the conclusion and use of the CU. Thus, program content (PC) and learning objectives (LO) are related in the following way:*

*Point 1.1, 1.2, 1.3 (PC) - Point 1 of the LO*

*Point 2.1, 2.2 and 2.3 (PC) - Point 2 of the LO*

*Point 3.1, 3.2, 3.3 and 3.4 (PC) - Point 3 of the LO*

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

*Teórico-Prática (30h) – Sessões teórico-práticas de exposição oral de modo ao aluno apreender as bases que serão utilizadas em contexto prático. Estas sessões serão articuladas entre o método expositivo, demonstrativo e participativo, envolvendo a realização de exercícios individuais e em grupo.*

**AVALIAÇÃO**

*As modalidades de avaliação adaptam-se tendo em conta a época de avaliação em questão. Todavia, e independentemente da época de avaliação, os métodos de avaliação escolhidos pretendem demonstrar e qualificar os conteúdos programáticos apreendidos ao longo do semestre.*

**Avaliação Distribuída (AD)****1. (PP) Proatividade e Participação ao longo do semestre****2. (P1) Planeamento & User Research****3. (P2) Avaliação e Documentação (mínimo 8 valores)****Época de Recurso (ER) ou Época Especial (EE)****1. (PF) Projeto Final (individual)**

*(AD) // PP\*0,15 + P1\*0,35 + P2\*0,50*

*(ER) ou (EE) // PF (100%)*

**9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical-Practical (30h) - Theoretical-practical sessions of oral presentation in order to learn the basics that will be used in a practical context. These sessions will be articulated between the expository, demonstrative and participatory method, involving individual and group exercises.*

**EVALUATION**

*The modalities of assessment shall be adapted taking into account the evaluation period in question. However, regardless of the evaluation period, the evaluation methods chosen are intended to demonstrate and qualify the program contents learned during the semester.*

**Distributed Evaluation (AD)**

1. (PP) Proactivity and Participation throughout the semester
2. (P1) Planning & User Research
3. (P2) Evaluation and Documentation (minimum 8 values)

**Time of Resource (ER) or Special Time (EE)**

1. (PF) Final Project (individual)

*(AD) // PP \* 0.15 + P1 \* 0.35 + P2 \* 0.50*

*(ER) or (EE) // PF (100%)*

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

*A principal metodologia de ensino na unidade curricular de Usabilidade e Experiência do Utilizador regem-se por sessões teórico-práticas (TP). A aplicação desta metodologia de ensino, aliado ao acompanhamento regular dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos, permitem responder aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular. A complementar esta metodologia de ensino, a avaliação aplicada é apenas de teor prático e projetual, sobretudo de análise e elaboração de testes e documentação. A avaliação adotada torna-se assim a mais adequada para avaliar os conhecimentos ao nível da apreensão e aplicação de conceitos, e sobretudo na sua aplicação a casos reais e de conceção de projetos, onde estão presentes o desenvolvimento de competências de avaliação e análise.*

**9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The main teaching methodology in the Usability and User Experience course is governed by theoretical-practical sessions (TP). The application of this teaching methodology, together with the regular monitoring of the work developed by the students, allow us to respond to the learning objectives of the curricular unit. Complementing this teaching methodology, the applied assessment is only of practical and design content, especially of analysis and preparation of tests and documentation. The evaluation adopted is therefore the most adequate to evaluate the knowledge in the apprehension and application of concepts, and especially in its application to real cases and project design, where the development of evaluation and analysis skills are present.*

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

- Albert, W., Tullis, T. (2013). Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics (2nd ed.): Morgan Kaufmann*
- Buley, L. (2013). The User Experience Team of One: A Research and Design Survival Guide (1st ed.): Rosenfeld Media*
- Garrett, J. (2010). The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond (2nd ed.): New Riders*
- Goodman, E., Kuniavsky, M., Moed, A. (2013). Observing the User Experience: A Practitioner's Guide to User Research (2nd ed.): Morgan Kaufmann*
- Rubin, J., Chisnell, D., Spool, J. (2012). Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests (2nd ed.): Wiley*
- Unger, R., Chandler, C. (2012). A Project Guide to UX Design: For user experience designers in the field or in the making (2nd ed.): New Riders*

**9.5. Fichas curriculares de docente**