

NCE/15/00226 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

Apresentação do pedido

Perguntas A1 a A4

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Instituto Politécnico Da Maia

A1.a. Outras Instituições de ensino superior / Entidades instituidoras:

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico Da Maia

A3. Designação do ciclo de estudos:

Tecnologias de Informação, Web e Multimédia

A3. Study programme name:

Information Technology, Web and Multimedia

A4. Grau:

Licenciado

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Informática

A5. Main scientific area of the study programme:

Informatics

A6.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):

481

A6.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

213

A6.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

460

A7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

180

A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):

3 anos - 6 semestre

A8. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):

3 years - 6 semesters

A9. Número de vagas proposto:

55

A10. Condições específicas de ingresso:

Têm acesso ao ciclo de estudos todos os alunos que:

- finalizaram o 12º ano de escolaridade ou cursos que a lei define como equivalentes, com nota superior a 9,5

valores e que tenham obtido aprovação num dos seguintes conjuntos de provas de ingresso:

** Matemática (16); ou Economia (04) e Matemática (16); ou Geometria Descritiva (10) e Matemática (16);*

- ingressem através de regimes ou concursos especiais, de acordo com a legislação em vigor.

Condições de Candidatura:

- Nota mínima: 95

- Classificação do Ensino Secundário: 65%

- Classificação do Exame Nacional: 35% (nota mínima de 95 pontos)

A10. Specific entry requirements:

Access will be allowed to students that meet the following pre-conditions:

- completed the secondary school (grade greater or equal to 9,5) and obtained approval in one of the following sets of admission tests:

Mathematics (16); or Economics (04) and Mathematics (16); or Descriptive Geometry (10) and Mathematics (16);

- attendance may be allowed through special contingency, according to the current legislation.

Conditions of Application:

- Minimum grade: 95

- Secondary Education Rating: 65%

- National Exam Rating: 35% (minimum score of 95 points)

Pergunta A11

Pergunta A11

A11. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Não

A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)

A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, specialization areas of the master or specialties of the PhD (if applicable)

Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento:

Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD:

<sem resposta>

A12. Estrutura curricular

Mapa I - Ramo comum

A12.1. Ciclo de Estudos:

Tecnologias de Informação, Web e Multimédia

A12.1. Study Programme:

Information Technology, Web and Multimedia

A12.2. Grau:

Licenciado

A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Ramo comum

A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Common branch

A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained for the awarding of the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos* / Minimum Optional ECTS*
Ciências Informáticas	481 CIN	145	0
Áudio-visuais e produção dos media	213 AVM	20	0
Matemática e estatística	460 MAT	10	0
Ciências empresariais	340 CEM	0	0
O estudante deverá realizar um total de 5 ECTS optativos distribuído pelas 4 áreas científicas acima referidas		0	5
(5 Items)		175	5

Perguntas A13 e A16

A13. Regime de funcionamento:
Outros

A13.1. Se outro, especifique:
Funcionamento em regime diurno e pós-laboral

A13.1. If other, specify:
The working regime is both daytime and after working hours

A14. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:
*Campus universitário do IPMAIA
Avenida Carlos Oliveira Campos
4475-690 Avioso S. Pedro
Portugal*

A14. Premises where the study programme will be lectured:
*IPMAIA university campus
Avenida Carlos Oliveira Campos
4475-690 Avioso S. Pedro
Portugal*

A15. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):
[A15_draft-regulamento-creditacao-competencias.pdf](#)

A16. Observações:
Versão do regulamento submetida para aprovação pelo Conselho Técnico-Científico do Instituto Politécnico da Maia

A16. Observations:
Regulation submitted for approval by the Technical-Scientific Council of the Polytechnic Institute of Maia

Instrução do pedido

1. Formalização do pedido

1.1. Deliberações

Mapa II - Conselho Técnico-Científico do IPMaia

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Técnico-Científico do IPMaia

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._ConselhoTécnicoCientíficoIPMaia1.pdf](#)

Mapa II - Conselho Pedagógico do IPMaia

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico do IPMaia

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._ConselhoPedagógicoIPMaia1.pdf](#)

Mapa II - Diretor da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do IPMaia

1.1.1. Órgão ouvido:

Diretor da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do IPMaia

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._DiretorESTG_IPMaia1.pdf](#)

Mapa II - Presidente do IPMaia

1.1.1. Órgão ouvido:

Presidente do IPMaia

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._PresidenteIPMaia1.pdf](#)

1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos

1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos
A(s) respectiva(s) ficha(s) curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa V.

António Manuel Correia Pereira

2. Plano de estudos

Mapa III - Ramo comum - 1º ano / 1º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Tecnologias de Informação, Web e Multimédia

2.1. Study Programme:

Information Technology, Web and Multimedia

2.2. Grau:

Licenciado

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Ramo comum

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

Common branch

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 1º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1st year / 1st semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Bases de Dados / Databases	481 CIN	Semestral / Semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Matemática Discreta / Discrete Mathematics	460 MAT	Semestral / Semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Introdução à Programação / Introduction to Programming	481 CIN	Semestral / Semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Arquitetura de Computadores / Computer Architecture	481 CIN	Semestral / Semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Sistemas Operativos I / Operating Systems I	481 CIN	Semestral / Semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Tecnologias Internet / Internet Technologies	481 CIN	Semestral / Semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none

(6 Items)

Mapa III - Ramo comum - 1º ano / 2º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Tecnologias de Informação, Web e Multimédia

2.1. Study Programme:

Information Technology, Web and Multimedia

2.2. Grau:

Licenciado

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Ramo comum

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

Common branch

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 2º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1st year / 2nd semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Duração / Duration (2)	ECTS	Observações / Observations (5)
---	---------------------------	------	-----------------------------------

	Área Científica / Scientific Area (1)		Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)		
Sistemas de Informação / Information Systems	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Probabilidades e Estatística / Probabilities and Statistics	460 MAT	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Programação Orientada a Objetos / Object Oriented Programming	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Segurança e Privacidade / Security and Privacy	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Comunicação de Dados e Redes I / Networks and Data Communication I	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Sistemas Operativos II / Operating Systems II	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none

(6 Items)

Mapa III - Ramo comum - 2º ano / 1º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Tecnologias de Informação, Web e Multimédia

2.1. Study Programme:

Information Technology, Web and Multimedia

2.2. Grau:

Licenciado

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Ramo comum

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

Common branch

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º ano / 1º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd year / 1st semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise e Modelação de Sistemas / Systems Analysis and Modeling	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Arquitetura da Informação para a Web e Dispositivos Móveis / Information Architecture for Web/Mobile	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Produção de Conteúdos Multimédia / Multimedia Content Production	213 AVM	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Algoritmos e Estruturas de Dados / Algorithms and Data Structures	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Administração e Gestão de Redes e Sistemas Informáticos /	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none

Administration & Management of
Networks&IT

Comunicação de Dados e Redes II /
Networks and Data Communication
II

481 CIN

semestral /
semester

125

TP - 48

5

nenhuma / none

(6 Items)

Mapa III - Ramo comum - 2º ano / 2º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Tecnologias de Informação, Web e Multimédia

2.1. Study Programme:

Information Technology, Web and Multimedia

2.2. Grau:

Licenciado

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Ramo comum

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

Common branch

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º ano / 2º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd year / 2nd semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Data Mining e Big Data / Data Mining and Big Data	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Usabilidade e Web Design / Usability and Web Design	213 AVM	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Metodologias Ágeis de Desenvolvimento de Software / Agile Software Development	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Programação de Sistemas / Systems Programming	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Segurança de Redes e Sistemas Informáticos / Networks and Systems Security	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Programação Web (Back-end) / Web Programming (Back-end)	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none

(6 Items)

Mapa III - Ramo comum - 3º ano / 1º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Tecnologias de Informação, Web e Multimédia

2.1. Study Programme:
Information Technology, Web and Multimedia

2.2. Grau:
Licenciado

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Ramo comum

2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Common branch

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º ano / 1º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd year / 1st semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Computação Móvel / Mobile Computing	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Computação na Nuvem / Cloud Computing	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Desenvolvimento de Interfaces Multimédia / Development of Multimedia Interfaces	213 AVM	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Gestão de Projetos e Engenharia de Software / Project Management and Software Engineering	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Programação Web (Front-end) / Web Programming (Front-end)	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Desenvolvimento de Jogos / Games Development	213 AVM	semestral / semester	125	TP - 48	5	Opcional
Desenvolvimento de Sistemas de Informação Empresariais/Development of Enterprise Information Systems	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	Opcional
Gestão de Sistemas de Informação / Managing Information Systems	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	Opcional
Inovação e Empreendedorismo / Innovation and Entrepreneurship	340 CEM	semestral / semester	125	TP - 48	5	Opcional
Investigação Operacional / Operational Research	460 MAT	semestral / semester	125	TP - 48	5	Opcional
Marketing e Comunicação Digital / Digital Communication and Marketing	340 CEM	semestral / semester	125	TP - 48	5	Opcional
Realidade Virtual e Aumentada / Virtual and Augmented Reality	213 AVM	semestral / semester	125	TP - 48	5	Opcional
Redes de Sensores e a Internet das Coisas / Sensor Networks and the Internet of Things	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	Opcional
Sistemas Distribuídos / Distributed Systems	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	Opcional

(14 Items)

Mapa III - Ramo comum - 3º ano / 2º semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Tecnologias de Informação, Web e Multimédia

2.1. Study Programme:

Information Technology, Web and Multimedia

2.2. Grau:

Licenciado

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Ramo comum

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

Common branch

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

3º ano / 2º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

3rd year / 2nd semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Integração de Sistemas / Systems Integration	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Sistemas Multimédia / Multimedia Systems	213 AVM	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Computação Segura / Safe Computing	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Web geo-espacial e Sistemas Baseados na Localização / Geospatial Web and Location Based Systems	481 CIN	semestral / semester	125	TP - 48	5	nenhuma / none
Projeto Estágio / Project Internship	481 CIN	semestral / semester	250	OT - 32; E - 218	10	nenhuma / none

(5 Items)

3. Descrição e fundamentação dos objectivos, sua adequação ao projecto educativo, científico e cultural da instituição, e unidades curriculares

3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos

3.1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

A área das Tecnologias da Informação e Comunicação é uma das mais importantes da atualidade, com um desenvolvimento ímpar nalgumas das suas subáreas em Portugal. O ciclo de estudos em Tecnologias da Informação, Web e Multimédia procura dotar os alunos de competências sólidas para a concepção, desenvolvimento e implementação de sistemas informáticos, com especial ênfase para os que incluem componentes multimédia e são para ser disponibilizados na internet. O curso procura ainda valorizar estas competências no domínio do saber fazer e não apenas numa dimensão teórica e conceptual, recorrendo assim a laboratórios especializados e, através de parcerias, a redes de telecomunicações de nova geração e locais para o desenvolvimento de projetos ligados à computação. Este novo ciclo de estudos pretende complementar a oferta formativa da instituição dando igualmente continuidade aos alunos dos Cursos Técnicos Superiores Profissionais (CTeSP) já em funcionamento na instituição.

3.1.1. Generic objectives defined for the study programme:

The area of Information and Communication Technologies is one of the most important today, with an unparalleled development in some of its sub-areas in Portugal. The course of Information Technology, Web and Multimedia seeks to provide students with solid skills for the design, development and implementation of computer systems, with special emphasis in those that have a multimedia component and are to be deployed in the web. The course also seeks to enhance these skills in the field of knowledge and not just on a theoretical and conceptual dimension, using specialised laboratories and, through partnerships, the new generation telecommunications network and datacenters for the development of projects related to cloud computing. This new course is intended to complement the courses offered by the institution providing a path of study for the students of the university level technical courses (CTeSP) already functioning at IPMAIA.

3.1.2. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes:

Adquirir o conhecimento das matérias essenciais que permitam a aprendizagem e o desenvolvimento de novos métodos e tecnologias, bem como versatilidade de se adaptar a novas situações.

Capacidade de resolver problemas matemáticos e estatísticos que possam surgir em informática.

Adquirir conhecimento sobre o uso e programação de computadores, sistemas operativos, base de dados e programas informáticos.

Adquirir conhecimento e aplicação dos princípios, metodologias e ciclos de vida da engenharia de software.

Desenvolver capacidade para desenhar e avaliar interfaces humano computador que garantam a acessibilidade e usabilidade aos sistemas, serviços e aplicações informáticas.

Adquirir conhecimento e aplicação das ferramentas necessárias para o armazenamento, processamento e acesso a Sistemas de informação, nomeadamente os com uma componente multimédia e os baseados na Web.

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

To acquire knowledge of the essential subjects that enable learning and development of new methods and technologies as well as versatility to adapt to new situations.

The ability to solve mathematical and statistical problems that may arise in informatics.

To acquire knowledge on using and computer programming, operating systems, database and computer software.

To acquire knowledge and application of the principles, methodologies and life cycles of software engineering.

To build the ability to design and evaluate human computer interfaces to ensure accessibility and usability of the systems, services and applications.

To acquire knowledge and application of the tools necessary for the storage, processing and access to information systems, namely those with a multimedia component and those that are web-based.

3.1.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da instituição:

O IPMAIA tem como missão contribuir para a excelência da formação integral dos estudantes nos diversos ramos do saber científico técnico e cultural, preparando-os para a vida ativa e motivando-os para a inovação e desenvolvimento, consubstanciando na missão de criar, transmitir e difundir a cultura e o saber de natureza profissional, através da articulação do estudo, do ensino, da investigação orientada e do desenvolvimento experimental, tendo em vista um quadro de referência internacional. O IPMAIA pretende também que os seus estudantes se tornem agentes motivados para a inovação, o desenvolvimento e a investigação científica. O ciclo de estudos tem como objetivo conferir aos estudantes a capacidade de se tornarem agentes importantes no tecido empresarial, e assumir papéis de relevo em empresas e organizações. Como tal, os licenciados em Tecnologias da Informação, Web e Multimédia assumem um papel importante no desenvolvimento industrial e comercial da sociedade, a nível regional ou nacional, não só pela manutenção e criação de novos empregos, mas também pela criação de projetos de inovação e desenvolvimento. Necessariamente, a formação de alunos com estas capacidades só é possível através de um ensino de excelência, que verse a componente técnica, privilegie o saber fazer mas que esteja também atento à sensibilidade social e cultural dos seus estudantes. O ciclo de estudos tenta promover o interesse pela inovação e desenvolvimento de novas ideias e atribuir ao estudante as competências para as concretizar em projetos de valor acrescentado para investigação aplicada e desenvolvimento, contribuindo para os objetivos do IPMAIA anteriormente delineados. Deste modo, os objetivos do ciclo de estudos contribuem para a realização dos valores do IPMAIA e a consecução dos seus objetivos. O IPMAIA através da sua entidade instituidora Maiêutica realizou parcerias com o TecMaia - Parque de Ciência e Tecnologia da Maia e com a cidade do Porto de modo a ser uma das primeiras instituições do ensino superior em Portugal com acesso direto a efetuar experiências técnico-científicas e desenvolver serviços e conteúdos digitais para uma rede de telecomunicações de nova geração que neste momento já interliga cerca de 300 locais na cidade do Porto e concelhos limítrofes. Nesse contexto, a Maiêutica criou igualmente um laboratório avançado de telecomunicações com equipamentos idênticos aos existentes nessa rede. Desta forma os alunos vão poder experimentar o que é trabalhar ao nível de desenvolver produtos e serviços para uma rede metropolitana de telecomunicações.

3.1.3. Insertion of the study programme in the institutional training offer strategy against the mission of the institution:

IPMAIA has as a mission to contribute to the excellence of the integral formation of students in the various fields of scientific, technical and cultural knowledge, preparing them for the working life and motivating them to innovation and development, consolidating the institution's mission to create and transmit culture and professional know-how, articulating studying, teaching, applied research and experimental development. IPMAIA wants its students to become motivated agents of innovation, development and scientific research. This course aims to give students the ability to become important actors in the business, and assume prominent roles in businesses and organizations. As such, Information Technology, Web and Multimedia graduates assume an important role in the industrial and commercial development of society, at regional or national level, not only for maintaining and creating new jobs but also by the creation of innovative development projects. Necessarily, the education of students with these capabilities is only possible through an education of excellence that addresses the technical component, privileges the know how to do, but that is also attentive to the social and cultural sensitivity of their students. The course of study attempts to stimulate interest in innovation and development of new ideas and give the student the skills to deliver value added projects for applied research and development, contributing to the objectives of IPMAIA previously outlined. Thus, the objectives of the course contribute to the realization of IPMAIA values and the achievement of its objectives. IPMAIA, through Maiêutica, made partnerships with TecMaia - Park of Science and Technology of Maia and the city of Porto in order to be amongst the first institutions of higher education in Portugal with direct access to perform experiments and develop scientific and technical services and digital content for a next generation telecommunications network (which has of now connects approximately 300 locations in the city of Porto and neighbouring counties). In this context Maiêutica established an advanced telecommunications laboratory with equipment identical to the one existing in the network. In this way students will be able to have a first hand experience of what it is like to work at the level of developing products and services for a metropolitan area network.

3.2. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da Instituição

3.2.1. Projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

De acordo com os estatutos do IPMAIA, o projeto científico, pedagógico e cultural da instituição contempla as seguintes vertentes:

- a) Manutenção e desenvolvimento de um ambiente educativo e relacional apropriado à sua missão e objetivos;*
- b) Prestação de ensino de qualidade e apoio permanente à investigação científica, enquadrados numa dinâmica interdisciplinar, flexível e de atualização e inovação;*
- c) Produção e difusão de conhecimento científico, tecnológico e cultural e sua valorização económica, com sentido social, quer por iniciativa própria quer em parceria;*
- d) Realização de eventos diversos e de ações de formação, no âmbito dos cursos, visando o reforço da sua qualidade e da eficácia do ensino/aprendizagem para a inserção na vida ativa dos seus diplomados;*
- e) Prestação de serviços à comunidade, em conformidade com a vocação politécnica e a capacidade da instituição.*

3.2.1. Institution's educational, scientific and cultural project:

According to the statutes of IPMAIA, its scientific, educational and cultural project includes the following components:

- a) Maintenance and development of an educational and relational environment appropriate to its mission and goals;*
- b) Provision of quality education and ongoing support to scientific research, framed in an interdisciplinary dynamic, that is flexible, continuously updated, and that fosters innovation;*
- c) Production and dissemination of scientific, technological and cultural and economic knowledge with a social responsibility component, either on its own initiative or in partnership;*
- d) Conducting various events and training activities within the framework of the courses, aimed at strengthening the quality and effectiveness of teaching / learning for the insertion in the active life of its graduates;*
- e) provision of services to the community in accordance with its polytechnic vocation.*

3.2.2. Demonstração de que os objetivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

Os objetivos deste ciclo de estudos estão perfeitamente alinhados com o projeto educativo, científico e cultural do IPMAIA. Nomeadamente:

- a) Neste ciclo de estudos alia-se o ensino ao desenvolvimento simultâneo da iniciação à realização de projetos de investigação e desenvolvimento, projetos esses neste caso de investigação aplicada uma vez que a ênfase deste curso é na investigação e desenvolvimento aplicada e na concretização, em detrimento da investigação pura;*
- b) Pretende-se criar uma atmosfera multidisciplinar e interdisciplinar com este curso, esperando-se que se criem sinergias entre os estudantes e os docentes dos restantes curso do IPMAIA*

- c) Participa-se no desenvolvimento de um projeto técnico-científico, a rede aberta de telecomunicações que se iniciou na cidade do Porto mas que agora já se alargou à Área Metropolitana do Porto, que apesar de formalmente ser da iniciativa de outra entidade (a Associação Porto Digital - APD) tem vindo a ser desenvolvido em parceria e com uma equipa constituída fundamentalmente por docentes do ISMAI e do IPMAIA;*
- d) possibilidade de futura participação de docentes e alunos do curso em diversos projetos de investigação nacionais que se encontram em curso;*
- e) possibilidade de realização de diversos eventos e ações de formação no âmbito do curso;*
- f) não está descurada a componente económica e de criação de riqueza ao tentar-se desenvolver o espírito de empreendedorismo dos estudantes criando-lhes condições para que possam eventualmente operacionalizar algumas das suas ideias na rede aberta da cidade do Porto e no espaço de co-working OPOLAB (localizado no centro da cidade do Porto e onde se espera que alunos do IPMAIA venham a desenvolver projetos de I&D)*

3.2.2. Demonstration that the study programme's objectives are compatible with the Institution's educational, scientific and cultural project:

The objectives of this study's cycle are perfectly aligned with the educational, scientific and cultural project of IPMAIA. Namely:

- a) This course of study combines teaching with the development of an initiation to research and development projects, in this case applied research since the emphasis of this course is on applied research and development at the expense of pure research and on rolling-out digital contents and services;*
- b) Aims to create an atmosphere of multi-disciplinary and interdisciplinary work between this course and the remaining courses of IPMAIA, expecting to create synergies between students and teachers of this and those courses*
- c) Participates in the development of a technical-scientific project (the open access network of the city of Porto that now has already spread to Porto's Metropolitan Area), which although formally under the responsibility of another entity (the Digital Porto Association - APD) has been developed in partnership and with a team consisting mainly of teachers from ISMAI and IPMAIA;*
- d) Future possibility of the participation of lecturers and students in ongoing national research projects;*
- e) Possibility of carrying out various events and training sessions within the context of this course*
- f) It does not neglect the economic component of wealth creation by trying to develop a spirit of entrepreneurship amongst the students, creating conditions for them being able to roll-out some of their ideas in the open access network of the city of Porto and in the co-working space OPOLAB (located in the Porto city centre and where it is hoped that IPMAIA students will start developing R&D projects).*

3.3. Unidades Curriculares

Mapa IV - Bases de Dados / Databases

3.3.1. Unidade curricular:

Bases de Dados / Databases

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Artur Jorge da Silva Rocha (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- Ser capaz de transformar um problema de gestão de informação num modelo de dados;*
- Ser capaz de desenhar diagramas entidade-associação e de transformar um tal diagrama num esquema de uma base de dados;*
- Dado um esquema de base de dados ser capaz de criar a respectiva base de dados e de fazer perguntas complexas à base de dados, utilizando as plataformas MySql, Postgres, ou SQL Server.*

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

- To be able to transform an information management problem into a data model;*
- To be able to design entity/association diagrams and convert them into a database schema;*
- Given a database schema to be able to create the corresponding database and submit complex queries, using the MySql, Postgres, or SQL Server platforms.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução às Bases de Dados*
2. *Modelação de uma Base de Dados com diagramas Entidade-Associação*
3. *Modelo Relacional*
4. *Acesso a e manipulação da Informação usando SQL*
5. *Criação de Vistas*
6. *Triggers*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction to Databases*
2. *Database Modelling using Entity-Association diagrams*
3. *Relational Model*
4. *Access to and manipulating Information using SQL*
5. *Creation of Views*
6. *Triggers*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos do modelo relacional a bases de dados. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of the relational model concept to databases. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"Learning SQL"; 2nd Ed; Alan Beaulieu; O'Reilly 2009*
2. *"Head First SQL"; Lynn Beighley; O'Reilly 2007*
3. *"The Art of SQL"; Stéphane Faroult; Peter Robson; O'Reilly 2006*
4. *"SQL in a Nutshell"; 3rd Ed; Kevin E. Kline; Daniel Kline; Brand Hunt; O'Reilly 2009*
5. *"SQL and Relational Theory: How to Write Accurate SQL Code"; 2nd Ed; C. J. Date; O'Reilly 2012*
6. *"Relational Theory for Computer Professionals: What Relational Databases Are Really All About"; C. J. Date; O'Reilly 2013*

7. "SQL Cookbook"; Anthony Molinaro; O'Reilly 2006
8. "The Essence of SQL: A Guide to Learning Most of SQL in the Least Amount of Time"; David Rozenstein; Sql Forum Pr 1997
9. "PostgreSQL: Up and Running"; Regina Obe; Leo Hsu; O'Reilly 2012
10. "Introducing Microsoft SQL Server 2012"; Ross Mistry; Stacia Misner; Microsoft Press 2012
11. "Concise Guide to Databases - A Practical Introduction"; Peter Lake; Paul Crowther; Springer 2013
12. "MySQL in a Nutshell"; 2nd Ed; Russell J.T. Dyer; O'Reilly 2008

Mapa IV - Matemática Discreta / Discrete Mathematics

3.3.1. Unidade curricular:

Matemática Discreta / Discrete Mathematics

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Marta Isabel de Glória Vazquez Machado da Silva (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Aprender a raciocinar lógica e matematicamente.*
- *Estudar as propriedades da divisibilidade dos números inteiros e desenvolver algoritmos.*
- *Desenvolver a habilidade de enumerar e contar objectos, de forma a resolver problemas de contagem recorrendo essencialmente à análise combinatória.*
- *Compreender a relevância da Matemática Discreta.*

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

- *Learning mathematical facts and how to apply them.*
- *Learning how to think logically and mathematically.*
- *Studying the properties of divisibility of integers and how to develop algorithms.*
- *Develop the ability to enumerate and count objects in order to solve counting problems mainly using combinatorial analysis.*
- *Understand the relevance of Discrete Mathematics.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Lógica Proposicional*
2. *Teoria dos Conjuntos*
3. *Relações*
4. *Mapeamentos*
5. *Teoria dos Números*
6. *Grafos*
7. *Álgebra*

3.3.5. Syllabus:

1. *Propositional Logic*
2. *Set Theory*
3. *Relations*
4. *Mappings*
5. *Number Theory*
6. *Graphs*
7. *Algebra*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de seleccionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de matemática discreta. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of discrete mathematics concepts. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"Discrete Mathematics with Applications"; 4th Ed; S. S. Epp; Cengage 2010*
2. *"Discrete Mathematics and Its Applications"; 7th Ed; K. Rosen; McGraw-Hill 2011*
3. *"Matemática Discreta e Suas Aplicações"; 6ª Ed; K. Rosen; McGraw-Hill 2009*
4. *"Discrete Mathematics"; L. Lovász et al; Springer 2003*
5. *"Discrete Mathematics: An introduction for software engineers"; M. Piff; Cambridge Univ. Press 1991*
6. *"Concrete Mathematics: A foundation for computer science"; 2nd Ed; R. Graham; D. E. Knuth; O. Patashnik; Addison-Wesley 1994*
7. *"Introductory Discrete Mathematics"; V. Balakrishnan; Dover 1996*
8. *"Essence of Discrete Mathematics"; N. Dean; Prentice Hall 1996*
9. *"Matemática Discreta para Computação e Informática"; 4ª Ed; P. Menezes; Bookman 2013*
10. *"Applied Combinatorics"; 6th Ed; A. Tucker; Wiley 2012*
11. *"Concise Computer Mathematics"; O. Bagdasar; Springer 2013*
12. *"The Heart of Mathematics - An Invitation to Effective Thinking"; 3rd Ed; E. Burger; M. Starbird; Wiley 2010*

Mapa IV - Introdução à Programação / Introduction to Programming

3.3.1. Unidade curricular:

Introdução à Programação / Introduction to Programming

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Filipe Alexandre Pais de Figueiredo Correia (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

1. *Compreender o conceito de algoritmo e os elementos fundamentais da programação*
2. *Aprender a programar na linguagem de programação Python*
3. *Ser capaz de criar pequenos programas que permitam automatizar tarefas*

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

1. *Understand the concept of algorithm and key elements of programming*
2. *Learning to program in the Python programming language*
3. *Being able to create small programs to automate tasks*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à programação e ao conceito de algoritmo*
2. *Tipos de linguagens de programação*
3. *A linguagem de programação Python*
4. *Conceitos fundamentais da programação*
 - 4.1. *Instruções de entrada/saída*
 - 4.2. *Variáveis*
 - 4.3. *Atribuições*
 - 4.4. *Instruções condicionais*
 - 4.5. *Ciclos*
5. *Funções*
6. *Utilização de ambientes de desenvolvimento integrados*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction to programming and to the concept of algorithm*
2. *Types of programming languages*
3. *The Python programming language*
4. *Fundamental concepts of programming*
 - 4.1. *Input / output*
 - 4.2. *Variables*
 - 4.3. *Assignments*
 - 4.4. *Conditional statements*
 - 4.5. *Loops*
5. *Functions*
6. *Using Integrated Development Environments*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de programação e automatização de tarefas, nomeadamente aprendizagem das ferramentas que permitem criar pequenas aplicações informáticas. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of programming concepts and task automation, including learning the tools to create small applications. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and*

defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "An Introduction to Python and Computer Programming"; Y. Zhang; Springer 2015
2. "Head First Python"; P. Barry; O'Reilly 2011
3. "Explorations in Computing - An Introduction to Computer Science and Python Programming"; J. Conery; CRC Press 2015
4. "Introducing Python"; Bill Lubanovic; O'Reilly 2014
5. "Python Programming Fundamentals"; 2nd Ed; K. Lee; Springer 2014
6. "The Python Workbook - A Brief Introduction with Exercises and Solutions"; Ben Stephenson; Springer 2014
7. "Rapid GUI Programming with Python and Qt - The Definite Guide to PyQt Programming"; M. Summerfield; Prentice Hall 2008
8. "The Python Standard Library by Example"; D. Hellmann; Addison-Wesley 2011
9. "Learning Python"; 5th Ed; Mark Lutz; O'Reilly 2013
10. "Python Cookbook"; 2nd Ed; D. Ascher et al; O'Reilly 2005
11. "Python Cookbook - Recipes for Mastering Python 3"; 3rd Ed; D. Beazley; B. Jones; O'Reilly 2013
12. "Data Structures & Algorithms in Python"; M. Goodrich; R. Tamassia; M. Goldwasser; Wiley 2013

Mapa IV - Arquitetura de Computadores / Computer Architecture

3.3.1. Unidade curricular:

Arquitetura de Computadores / Computer Architecture

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

António Manuel Correia Pereira (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Conhecer a arquitetura e os principais componentes que compõem os computadores modernos*
- *Saber conceber uma hierarquia para o armazenamento de dados*
- *Conseguir prever o impacto das limitações de precisão e dos potenciais erros introduzidos nos cálculos aritméticos*
- *Conseguir prever as necessidades de processamento necessárias para resolver em tempo útil um dado problema*

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

- *To know the architecture and key components that make up the modern computers*
- *Know how to design a hierarchy for data storage*
- *To be able to predict the impact of the accuracy limitations and potential errors introduced by computer arithmetic*
- *To be able to predict the processing power needed to solve a given problem in the available time*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Arquitetura dos Computadores*
 - 1.1 *As 8 principais ideias utilizadas na arquitetura dos computadores*
 - 1.2 *Tecnologias para a criação de processadores e memória*

- 1.3 A mudança da arquitetura uniprocessador para a arquitetura multiprocessador
- 2. As instruções suportadas pelos processadores
 - 2.1 CISC, RISC
 - 2.2 Intel x86
 - 2.3 ARM
- 3. A unidade aritmética
 - 3.1 Aritmética inteira
 - 3.2 Floating-point
 - 3.3 Unum
 - 3.4 Aritmética inteira e racional multiprecisão
- 4. A hierarquia da memória
 - 4.1 Cache, RAM, SSD, Disco
 - 4.2 Máquinas virtuais
- 5. Multi-Processadores e concorrência
- 6. Redes de sensores e a internet das coisas

3.3.5. Syllabus:

- 1. Introduction to Computer Architecture
 - 1.1 The 8 main ideas used in the architecture of computers
 - 1.2 Technologies for the creation of processors and memory
 - 1.3 Changing from the uniprocessor architecture to the multiprocessor architecture
- 2. The instructions supported by the CPUs
 - 2.1 CISC, RISC
 - 2.2 Intel x86
 - 2.3 ARM
- 3. The arithmetic unit
 - 3.1 Integer Arithmetic
 - 3.2 Floating-point
 - 3.3 Unum
 - 3.4 Multiprecision integer and rational arithmetic
- 4. The memory hierarchy
 - 4.1 Cache, RAM, SSD, Disk
 - 4.2 Virtual machines
- 5. Multi-Processors and concurrency
- 6. Sensor networks and the Internet of Things

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de arquitetura de computadores. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos
- 2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. Theoretical presentation and practical application of computer architecture concepts. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students
- 2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "The Computer and The Brain"; 3rd Ed; John von Neumann; Yale University Press 2012
2. "Computer Science - The Hardware, Software and Heart of It"; E. K. Blum; A. V. Aho; Springer 2011
3. "A Computable Universe"; H. Zenil; World Scientific 2013
4. "Computer Organization and Design"; 5th Ed; D. Patterson; J. Hennessy; Morgan Kaufmann 2014
5. "A Practical Introduction to Computer Architecture"; D. Page; Springer 2009
6. "Computer Architecture - A Quantitative Approach"; 5th Ed; J. Hennessy; D. Patterson; Morgan Kaufmann 2012
7. "The Elements of Computing Systems"; N. Nisan; S. Schocken; The MIT Press 2005
8. "Inside the Machine"; J. Stokes; No Starch Press 2007
9. "Computer Organization and Architecture"; 9th Ed; W. Stallings; Pearson 2013
10. "The End of Error - Unum Computing"; J. Gustafson; CRC Press 2015
11. "Memory Systems: Cache, DRAM, Disk"; B. Jacob et al; Morgan Kaufmann 2008
12. "Sensors - An Introductory Course"; K. Kalantar-Zadeh; Springer 2013

Mapa IV - Sistemas Operativos I / Operating Systems I

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas Operativos I / Operating Systems I

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Dílio Adalberto da Rocha Ribeiro (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- Dotar o aluno de uma visão integrada das funcionalidades de um sistema operativo, nomeadamente noções sobre a gestão de recursos.
- Os alunos deverão ser capazes de conhecer a evolução dos sistemas operativos em geral identificando os principais marcos históricos, conhecer o funcionamento de um sistema operativo genérico, instalar um sistema operativo GNU/Linux como Workstation ou Servidor e dominar os principais comandos da shell bash.

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

- Provide students with an overview of the functionality of an operating system, including notions of resource management.
- Students should be able to understand the evolution of operating systems in general, identifying the main landmarks, the workings of a generic operating system, install an operating system GNU/Linux as a workstation or as a server and master the bash shell key commands.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução aos Sistemas Operativos*
2. *Gestão de Processos*
 - Escalonamento.
 - Estados de um processo.
 - Multi processamento.
 - Threads.
 - Exclusão mútua e Deadlocks.

- Comunicação entre processos.
- 3. Gestão de Memória
 - Sistemas de memória real.
 - Sistemas de memória virtual.
 - Segmentação e paginação.
 - Estratégia de alocação de memória.
- 4. Gestão de Ficheiros
- 5. Instalação e Configuração do Sistema Operativo Linux
 - como workstation
 - como servidor
- 6. Estudo básico do Sistema Operativo Linux.

3.3.5. Syllabus:

1. Introduction to Operating Systems
2. Process Management
 - Scheduling.
 - States of a process.
 - Multi processing.
 - Threads.
 - Mutual Exclusion and Deadlock.
 - Communication between processes.
3. Memory Management
 - Real memory systems.
 - Virtual memory systems.
 - Segmentation and paging.
 - Memory allocation strategy.
4. File Management
5. Installing and configuring the Linux Operating System
 - as a workstation
 - as a server
6. Basic study of the Linux Operating System

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de sistemas operativos, nomeadamente o sistema operativo Linux. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos
2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. Theoretical presentation and practical application of operating systems, namely the Linux operating system. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students
2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Operating Systems: Internals and Design Principles"; 7th Ed; W. Stallings; Prentice Hall 2012
2. "Modern Operating Systems"; 3rd Ed; Andrew S. Tanenbaum; Prentice Hall 2007
3. "Advanced Programming in the UNIX Environment"; 3rd Ed; W. Richard Stevens; Stephen A. Rago; Addison-Wesley 2013
4. "The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook"; Michael Kerrisk; No Starch Press 2010
5. "Professional Linux Kernel Architecture"; Wolfgang Mauerer; Wrox / Wiley 2008
6. "Linux Bible"; 8th Ed ; Christopher Negus; Wiley 2012
7. "Linux Kernel in a Nutshell"; Greg Kroah-Hartman; O'Reilly 2007
8. "Linux System Programming"; 2nd Ed; Robert Love; O'Reilly 2013
9. "Running Linux"; 5th Ed; M. K. Dalheimer; Matt Welsh; O'Reilly 2006
10. "How Linux Works - What Every Superuser Should Know"; 2nd Ed; Brian Ward; No Starch Press 2015
11. "Mac OS X Internals: A systems approach"; Amit Singh; Addison-Wesley 2007
12. "Operating Systems in Depth"; Thomas W. Doepfner; Wiley 2011

Mapa IV - Tecnologias Internet / Internet Technologies

3.3.1. Unidade curricular:

Tecnologias Internet / Internet Technologies

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Marco Aurélio Amaro Oliveira (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

Aprender os principais conceitos e tecnologias relacionadas com a criação de sites internet, incluindo a preocupação com o seu desempenho.

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

Learning key concepts and technologies related to the creation of internet sites, including concerns about its performance.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução ao HTML, XML, XHTML e HTML5*
2. *O protocolo HTTP*
3. *Importância da diferenciação entre a estrutura dos conteúdos digitais e a sua apresentação*
4. *Sites estáticos e sites dinâmicos*
5. *Utilização de folhas de estilo*
6. *Utilização do CSS3 e do HTML5*
7. *Introdução ao JavaScript e ao jQuery*
8. *Questões relacionadas com o desempenho dos sites internet*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction to HTML, XML, XHTML and HTML5*
2. *The HTTP protocol*
3. *Importance of differentiating between the structure of digital content and its presentation*
4. *Static websites and dynamic websites*
5. *Use of cascading style sheets*
6. *Using HTML5 and CSS3*
7. *Introduction to JavaScript and jQuery*
8. *Issues related to the performance of internet sites*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos relacionados com as tecnologias da internet. Realização de trabalhos práticos de criação de sites e análise do desempenho dos sites de baixo de carga baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
- 2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. Theoretical presentation and practical application of the concepts related to the internet technologies. Work assignments of creating internet sites and analysing its performance under a given workload based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
- 2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1. "Book of CSS3: A developer's guide to the future of web design"; Peter Gasston; No Starch Press 2011*
- 2. "CSS3: The Missing Manual"; 3rd Ed; David McFarland; O'Reilly 2013*
- 3. "Dreamweaver CS6: The Missing Manual"; David McFarland; O'Reilly 2012*
- 4. "Head First HTML and CSS"; Elisabeth Robson; Eric Freeman; O'Reilly 2012*
- 5. "High Performance Web Sites: Essential knowledge for frontend engineers"; Steve Souders; O'Reilly 2007*
- 6. "High-Performance Browser Networking"; Ilya Grigorik; O'Reilly 2013*
- 7. "HTML5 & CSS3 for the Real World"; Alexis Goldstein; Louis Lazaris; Estelle Weyl; SitePoint 2011*
- 8. "HTML5 Canvas"; 2nd Ed; Steve Fulton; Jeff Fulton; O'Reilly 2013*
- 9. "JavaScript & jQuery: The Missing Manual"; 2nd Ed; David McFarland; O'Reilly 2012*
- 10. "JavaScript : The Definitive Guide"; 6th Ed; David Flanagan; O'Reilly 2011*
- 11. "Professional jQuery"; Cesar Otero; Rob Larsen; Wiley 2012*
- 12. "Training Guide: Programming in HTML5 with JavaScript and CSS3"; Glenn Johnson; Microsoft Press 2013*

Mapa IV - Sistemas de Informação / Information Systems

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas de Informação / Information Systems

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José Luís Tavares Pires Dias dos Reis (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- Identificar o papel dos SI nas organizações e demonstrar o seu papel estratégico e motivador da mudança sem esquecer o impacto ético e social na sociedade em geral e em particular nas organizações.*
- Consciencializar quanto aos diferentes referenciais metodológicos de desenvolvimento de SI.*
- Estudo de alguns métodos e ferramentas de desenvolvimento.*

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

- Identify the role of Information Systems in organisations and demonstrate their strategic value and potential role for change as well as their ethical and social impact on society in general and specially on organisations.*
- Make the student aware of the different methodological benchmarks for Information Systems development.*
- Study some development methods and tools.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Sistemas de Informação: Desafios e Oportunidades*
 - 1.1 O que se pretende com os Sistemas de informação?*
 - 1.2 Aproximações contemporâneas aos Sistemas de Informação*
 - 1.3 O papel dos Sistemas de Informação nas organizações*
 - 1.4 Os Desafios dos Sistemas de informação*
- 2. O Papel Estratégico dos Sistemas de Informação nas Organizações*
 - 2.1 A Informação como Recurso Estratégico*
 - 2.2 Como a Informação pode ser utilizada para criar vantagens competitivas*
- 3. Impacto Ético e Social dos Sistemas de Informação*
 - 3.1 Compreender questões éticas e sociais relacionadas com Sistemas de informação*
 - 3.2 Ética na Sociedade da Informação*
- 4. Desenvolvimento de Sistemas de Informação: Aproximações Contemporâneas*
 - 4.1 Redesenhar as organizações através dos Sistemas de informação*
 - 4.2 O Desenvolvimento de Sistemas e a Mudança Organizacional*
 - 4.3 Visão geral sobre o Desenvolvimento de Sistemas de Informação: Desde o planeamento à manutenção*
 - Alguns métodos*
 - 4.4 Compreender o valor que os SI tem para o negócio*

3.3.5. Syllabus:

- 1. Information Systems: Challenges and Opportunities*
 - 1.1 What are Information Systems for?*
 - 1.2 Contemporary approaches to Information Systems*
 - 1.3 The role of IT Systems in organisations*
 - 1.4 Challenges posed by Information Systems*
- 2. The Strategic Role of IT Systems in Organisations*
 - 2.1 Information as a Strategic Resource*
 - 2.2 How Information can be used to create competitive advantages*
- 3. Ethical and Social Impact of Information Systems*
 - 3.1 To understand ethical and social issues related to Information Systems*
 - 3.2 Ethics in the IT Society*
- 4. Information System Development: Contemporary Approaches*
 - 4.1 To redesign organisations using Information Systems*
 - 4.2 System Development and Organisational Change*
 - 4.3 Overview of Information System Development: From planning to maintenance - Some methods*
 - 4.4 To understand the business value of Information Systems*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação, aplicação e discussão dos conceitos de Sistemas de Informação. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
- 2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. Theoretical presentation and practical application of Information Systems technology. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
- 2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1. "Management Information Systems"; 13th Ed; K. Laudon et al; Prentice Hall 2013*
- 2. "A Arquitectura da Gestão de Sistemas de Informação"; 3ª Ed; J. Varajão; FCA 2005*
- 3. "Desenvolvimento de Sistemas de Informação"; 2ª Ed; A. Carvalho et al; FCA 2009*
- 4. "Planeamento de Sistemas de Informação"; 4ª Ed; J. Varajão; L. Amaral; FCA 2007*
- 5. "Linking Government Data"; D. Wood; Springer 2011*
- 6. "Customer Relationship Management"; 2nd Ed; Ed Peelen et al; Pearson 2013*
- 7. "Web Information Retrieval"; S. Ceri et al; Springer 2013*
- 8. "Enterprise Resource Planning"; M. Sumner; Pearson 2014*
- 9. "Enterprise Information Systems Design Implementation and Management -Organizational Applications"; M. Cruz-Cunha; J. Varajão; IGI Global 2011*
- 10. "Encyclopedia of Database Systems"; L. Liu; M. Ozsu; Springer 2009*
- 11. "Human Information Interaction -An Ecological Approach to Information Behavior"; R. Fidel; The MIT Press 2012*
- 12. "Project Management for Information Systems"; 5th Ed; J. Cadle et al; Pearson 2008*

Mapa IV - Probabilidades e Estatística / Probabilities and Statistics

3.3.1. Unidade curricular:

Probabilidades e Estatística / Probabilities and Statistics

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Marta Isabel de Glória Vazquez Machado da Silva (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

1. Conhecer, compreender e saber aplicar a linguagem e a notação estatística, bem como exemplificar as suas potenciais utilizações, sem descuidar os pressupostos subjacentes e o rigor teórico necessário
2. Saber o significado de variável aleatória, suas características e propriedades e as distribuições de algumas variáveis aleatórias de maior importância nas áreas de aplicação das ciências sócio-económicas
3. Aprender conceitos de probabilidades
4. Conhecer, compreender e saber aplicar a linguagem de programação estatística R para resolver problemas de análise de dados

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

1. Knowing, understanding, and being able to apply the language and the statistical notation, and being able to illustrate its potential uses, without neglecting the underlying assumptions and required theoretical precision
2. Knowing the meaning of random variable, its characteristics and the properties and distributions of the random variables of greatest importance in the application areas of socio-economic sciences
3. Learning concepts of probabilities
4. Knowing, understanding, and being able to use the R statistical programming language to solve problems of data analysis

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Variáveis aleatórias
 - 1.1. Definição de variáveis aleatórias discretas e contínuas
 - 1.2. Distribuição de probabilidades de uma variável aleatória
 - 1.3. Parâmetros das distribuições (parâmetros de localização e dispersão)
2. Distribuições de probabilidades (discretas e contínuas)
 - 2.1. Distribuição Binomial
 - 2.2. Distribuição de Poisson
 - 2.3. Distribuição normal (Padronizada e Não-padronizada)
 - 2.3.1. Teorema do limite central
 - 2.3.2. Distribuição Normal como aproximação da Distribuição Binomial
3. Estimativas e tamanhos de Amostras
 - 3.1. Aspectos gerais
 - 3.2. Estimativa da média populacional: para sigma conhecido
 - 3.3. Estimativa da média populacional: para sigma desconhecido
 - 3.3.1. Distribuição t de Student
 - 3.4. Estimativa da proporção populacional
 - 3.5. Estimativa da variância populacional
 - 3.5.1. Distribuição Qui-quadrado
4. Probabilidades
5. Utilização da linguagem de programação R para resolver problemas de probabilidades e estatística

3.3.5. Syllabus:

1. Random variables
 - 1.1. Definition of discrete and continuous random variables
 - 1.2. Probability distribution of a random variable
 - 1.3. Distribution parameters (location parameters and dispersion)
2. Probability distributions (discrete and continuous)
 - 2.1. Binomial Distribution
 - 2.2. Poisson Distribution
 - 2.3. Normal distribution (Standardized and Non-standardized)
 - 2.3.1. Central limit theorem
 - 2.3.2. Normal distribution as an approximation of the Binomial Distribution
3. Estimates and Sample Sizes
 - 3.1. General aspects
 - 3.2. Estimating population mean: for sigma known
 - 3.3. Estimating population mean: for unknown sigma
 - 3.3.1. Student's t-distribution
 - 3.4. Estimation of population proportion
 - 3.5. Estimate of population variance
 - 3.5.1. Chi-square distribution
4. Probabilities
5. Using the R statistics programming language to solve problem of probability and statistics

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de probabilidades e estatística. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
- 2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. Theoretical presentation and practical application of probability and statistics. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
- 2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1. "Estatística"; 2ª Ed; José Sarsfield Cabral; Rui Campos Guimarães; Verlag Dashöfer Portugal 2010*
- 2. "Head First Statistics"; Dawn Griffiths; O'Reilly 2009*
- 3. "Introductory Statistics with R"; 2nd Ed; Peter Dalgaard; Springer 2008*
- 4. "Statistical Analysis with R"; John M. Quick; Packt 2010*
- 5. "Beginning R: An Introduction to Statistical Programming"; Larry Pace; Apress 2012*
- 6. "A Linguagem R: Programação para a análise de dados"; Luis Torgo; Escolar Editora 2009*
- 7. "R in a Nutshell"; Joseph Adler; O'Reilly 2012*
- 8. "R Cookbook"; Paul Teetor; O'Reilly 2011*
- 9. "Software for Data Analysis: Programming with R"; John M. Chambers; Springer 2008*
- 10. "ggplot2"; Hadley Wickam; Springer 2009*
- 11. "Applied Statistics: Using SPSS, STATISTICA, MATLAB and R"; Joaquim P. Marques de Sá; Springer 2007*
- 12. "Introduction to Probability with R"; Kenneth Baclawski; Chapman & Hall / CRC 2008*

Mapa IV - Programação Orientada a Objetos / Object Oriented Programming

3.3.1. Unidade curricular:

Programação Orientada a Objetos / Object Oriented Programming

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Henrique Miguel Gouveia da Silva (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- 1. Aprender a programar nas linguagens de programação Java e C#, recorrendo-se a duas linguagens de programação, sendo todos os exercícios resolvidos em ambas, de modo a garantir que os alunos assimilam que a principal dificuldade está em encontrar uma solução para um dado problema e não na sua tradução específica numa dada linguagem de programação.*
- 2. Aprender a criar programas orientados a objetos e perceber a sua importância quer para modelação quer no que diz respeito a questões relacionadas com o futuro esforço de manutenção evolutiva e corretiva do software e a criação de arquiteturas apropriadas para sistemas de média dimensão.*

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

- 1. Learning to program in the Java and C# programming languages, the decision to use two programming languages, with all exercises solved in both programming languages, was to ensure that students assimilate that the main difficulty is in finding a solution to a given problem, and not in its specific translation in a given programming language.*
- 2. Learning to create object-oriented programs and understanding the importance of this paradigm for modeling and with regard to issues related to the future efforts of evolutive and corrective software maintenance and the creation of appropriate architectures for medium size systems.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. As linguagens de programação Java e C#*
- 2. Programação orientada a objetos*
- 3. Utilização de interfaces, herança e polimorfismo*
- 4. Concepção da arquitetura de uma aplicação*
- 5. Introdução aos Padrões de Software*
- 6. A manutenção do software*
- 7. Manutenção correctiva e depuração de bugs*
- 8. Manutenção evolução e refactoring*
- 9. Introdução às metodologias ágeis e metodologias orientadas pelos testes*

3.3.5. Syllabus:

- 1. The Java and C# programming languages*
- 2. Object-oriented programming*
- 3. Using interfaces, inheritance, and polymorphism*
- 4. Designing the architecture of an application*
- 5. Introduction to Software Patterns*
- 6. Software maintenance*
- 7. Corrective maintenance and debugging*
- 8. Evolutive maintenance and refactoring*
- 9. Introduction to agile methodologies and test driven methodologies*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de desenvolvimento de software recorrendo a linguagens orientadas a objectos, nomeadamente perceber como modelar, criar e manter*

sistemas de média dimensão. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos

2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. Theoretical presentation and practical application of developing software using object-oriented technology, namely how to model, build and maintain medium sized systems. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students

2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Head First C#"; 3rd Ed; Andrew Stellman; Jennifer Greene; O'Reilly 2013
2. "Head First Java"; 2nd Ed; Kathy Sierra; Bert Bates; O'Reilly 2005
3. "Introdução à Programação em Java"; António Manuel Adrego da Rocha; FCA 2009
4. "Práticas de C#: Algoritmia e Programação Estruturada"; Adelaide Carvalho; FCA 2010
5. "Práticas de C#: Programação Orientada por Objectos"; Adelaide Carvalho; FCA 2011
6. "Head First Design Patterns"; Eric Freeman; Elisabeth Freeman; Kathy Sierra; Bert Bates; O'Reilly 2004
7. "Programming C# 5.0"; Ian Griffiths; O'Reilly 2012
8. "C# 5.0 In a Nutshell"; Joseph Albahari; Ben Albahari; O'Reilly 2012
9. "CLR via C#"; 4th Ed; Jeffrey Richter; Microsoft Press 2012
10. "The Pragmatic Programmer"; Andrew Hunt; David Thomas; Addison-Wesley 2000
11. "Inside Windows Debugging"; Tarik Soulami; Microsoft Press 2012
12. "Programming Windows"; 6th Ed; Charles Petzold; Microsoft Press 2013

Mapa IV - Segurança e Privacidade / Security and Privacy

3.3.1. Unidade curricular:

Segurança e Privacidade / Security and Privacy

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Dario Fernandes de Moraes Carreira (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- Começar a ter espírito crítico relativamente aos principais problemas da segurança e da privacidade no mundo digital, com foco nas redes sociais e nas grandes bases de dados comerciais.
- Desenvolver competências específicas para evitar algumas das principais ameaças actualmente existentes.

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

- Developing a critical mind in what concerns the problems of security and privacy in the digital world, focusing on social networks and large commercial databases.
- Developing skills to avoid some of the current main threats.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Dados pessoais de consumidores e cidadãos e seu interesse comercial*
2. *Legislação nacional e internacional sobre privacidade e protecção de dados pessoais*
 - 2.1 *Legislação portuguesa*
 - 2.2 *PCI-DSS*
 - 2.3 *Sarbanes-Oxley Act*
 - 2.4 *HIPAA*
 - 2.5 *Mass Data Protection Law (Massachussets 201 CMR 17)*
3. *Roubo de identidade*
4. *Grandes bases de Dados para Data Mining*
5. *Privacidade e anonimato em bases de dados*
 - 5.1 *Anonimização: k-anonymity, l-diversity, t-closeness e conceitos relacionados*
 - 5.2 *Métricas de qualidade de dados*
 - 5.3 *Algoritmos de anonimização*
6. *Redes Sociais*
 - 6.1 *Privacidade nas redes sociais*
 - 6.2 *Anonimização nas redes sociais*
7. *Auto-protecção na internet*
 - 7.1 *Filtros de Spam*
 - 7.2 *Phishing e Hoaxes*
 - 7.3 *Mail seguro*
 - 7.4 *Firewalls pessoais*
 - 7.5 *Comportamentos defensivos*
8. *Cibercrime e ciberdefesa*

3.3.5. Syllabus:

1. *Personal data of citizens and consumers and their commercial value*
2. *National and international legislation on privacy and data protection*
 - 2.1 *Portuguese legislation*
 - 2.2 *PCI-DSS*
 - 2.3 *Sarbanes-Oxley Act*
 - 2.4 *HIPAA*
 - 2.5 *Mass Data Protection Law (Massachussets 201 CMR 17)*
3. *Identity theft*
4. *Large databases for data mining*
5. *Privacy and anonymity in databases*
 - 5.1 *Anonymization: k-anonymity, l-diversity, t-closeness and related concepts*
 - 5.2 *Data quality metrics*
 - 5.3 *Anonymization algorithms*
6. *Social networks*
 - 6.1 *Privacy on social networks*
 - 6.2 *Anonymization on social networks*
7. *Self-protection on the Internet*
 - 7.1 *Spam filters*
 - 7.2 *Phishing and Hoaxes*
 - 7.3 *Secure mail*
 - 7.4 *Personal firewalls*
 - 7.5 *Defensive behaviours*
8. *Cyber crime and cyber defense*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de segurança e privacidade. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of security and privacy concepts. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"The Economics of Information Security and Privacy"; R. Bohme; Springer 2013*
2. *"Beautiful Security"; A. Oram; J. Viegas; O'Reilly 2009*
3. *"Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems"; 2nd Ed; R. Anderson; Wiley 2008*
4. *"The Architecture of Privacy"; C. Bowman et al; O'Reilly 2015*
5. *"Privacy - A Very Short Introduction"; R. Wacks; Oxford Univ. Press 2010*
6. *"Privacy Invading Technologies and Privacy by Design"; D. Klitou; Springer 2014*
7. *"Computer Security - Principles and Practice"; 3rd Ed; W. Stallings; L. Brown; Pearson 2015*
8. *"Elements of Computer Security"; D. Salomon; Springer 2010*
9. *"Security for Business Professionals"; B. Wayland; Elsevier 2014*
10. *"Computer Security Handbook - 2 Vols"; 6th Ed; S. Bosworth et al; Wiley 2014*
11. *"Cybersecurity and Cyberwar - What Everyone Needs to Know"; P. Singer; A. Friedman; Oxford Univ. Press 2014*
12. *"Electronic Identity"; N. Andrade et al; Springer 2014*

Mapa IV - Comunicação de Dados e Redes I / Networks and Data Communication I

3.3.1. Unidade curricular:

Comunicação de Dados e Redes I / Networks and Data Communication I

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Gil Coutinho Costa Seixas Lopes (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Adquirir conhecimentos básicos na área da Comunicação de Dados e Redes de Computadores.*
- *Obter domínio dos conceitos fundamentais na comunicação de dados e na arquitectura, instalação e configuração de equipamentos e serviços em redes IP.*
- *Adquirir competências na implementação, gestão e análise de desempenho em redes de comunicação de dados.*

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

- *To acquire basic knowledge in the area of Data Communications and Computer Networks.*
- *To acquire proficiency on the fundamental concepts in data communication and in the architecture, installation and configuration of equipment and services on IP networks.*
- *To acquire skills in the implementation, management and performance analysis of data communication networks.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Exposição através de slides da unidade curricular:

1- *A Evolução da Internet*

2- *Camada Física (Parte 1)*

* *Meios Físicos: Coaxial, Cobre, Fibra*

* *Comunicações físicas - Tecnologias e Protocolos*

Trabalhos práticos em equipamento de rede:

3- *Camada Física (Parte 2) + Alcatel-Lucent 7X50 Components and CLI*

* *Comunicações físicas - Tecnologias e Protocolos*

* *Equipamento Alcatel-Lucent e CLI*

Exposição através de slides da unidade curricular, resolução de exercícios práticos e trabalhos práticos em equipamento de rede:

4- *Camada de Ligação de Dados*

* *Protocolos da camada de ligação de dados: 802.3, 802.11*

* *Frames Ethernet: arquitetura, endereçamento e Switching*

5- *Camada de Rede e Serviços IP*

* *Protocolo IP: arquitetura, endereçamento e routing*

6- *Routing IP Básico*

* *Fundamental Routing IP*

* *Rotas Automáticas, estáticas e "Default"*

3.3.5. Syllabus:

Presentation using course slides:

1- *The Evolution of the Internet*

2- *Physical Layer (Part 1)*

* *Physical means : Coaxial, Copper, Fiber*

* *Physical Communications - Technologies and Protocols*

Practical work in network equipment:

3- *Physical Layer (Part 2) + Alcatel-Lucent 7X50 Components and CLI*

* *Physical Communications - Technologies and Protocols*

* *Alcatel-Lucent equipment and CLI*

Presentation using course slides, solving exercises and practical work in network equipment:

4- *Data Link Layer*

* *Protocols data link layer: 802.3, 802.11*

* *Ethernet frames: architecture, addressing and Switching*

5- *Network Layer and IP Services*

* *IP protocol: architecture, addressing and routing*

6- *IP Routing Basics*

* *Basic IP Routing*

* *Automatic Route, static and "Default"*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos principais conceitos de comunicações IP. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos.*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of the main IP communication concepts. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students.*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"Data and Computer Communications"; 10th Ed; W. Stallings; Prentice Hall 2013*
2. *"Head First Networking"; Al Anderson; R. Benedetti; O'Reilly 2009*
3. *"Alcatel-Lucent Scalable IP Networks Self-Study Guide"; K. Hundley; Wiley 2009*
4. *"Network Warrior: Everything you need to know that wasn't on the CCNA exam"; 2nd Ed; G. Donahue; O'Reilly 2011*
5. *"Computer Networking: A Top-down Approach"; 6th Ed; J. Kurose; K. Ross; Pearson 2012*
6. *"Guide to OSI and TCP/IP Models"; M. Alani; Springer 2014*
7. *"The ABCs of IP Addressing"; G. Held; CRC Press 2002*
8. *"Fixed-Mobile Wireless Networks Convergence - Technologies, Solutions, Services"; J. Ghetie; Cambridge Univ. Press 2008*
9. *"Network Protocols Handbook"; 2nd Ed; Javvin; Javvin Technologies 2005*
10. *"Network Know-How"; J. Ross; No Starch Press 2009*
11. *"Next Generation Intelligent Optical Networks"; S. Kartalopoulos; Springer 2008*
12. *"Patterns in Network Architecture - A Return to Fundamentals"; J. Day; Prentice Hall 2008*

Mapa IV - Sistemas Operativos II / Operating Systems II

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas Operativos II / Operating Systems II

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Dílio Adalberto da Rocha Ribeiro (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Continuação do estudo do sistema operativo Linux, procurando que os alunos sejam capazes de realizar tarefas de administração do sistema, e tenham a capacidade de instalar e configurar serviços.*
- *Conhecer a arquitectura e as principais ferramentas de administração do sistema operativo Windows 2008 R2 e Windows 2012 R2 Server.*
- *Conseguir utilizar linguagens de scripting multi plataforma, nomeadamente a linguagem Python, para realizar tarefas de administração de sistemas*

- Ser capaz de instalar, administrar e utilizar os Sistemas Operativos Linux e Windows 2008 R2 / 2012 R2 Server.

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

- Continuation of the study of the Linux operating system, ensuring that students are able to perform system administration tasks, and have the ability to install and configure services.
- To know the architecture and key administration tools of the Windows 2008 R2 Server and Windows 2012 R2 Server operating system.
- To be able to learn how to use multi-platform scripting languages, namely Python, in system administration tasks.
- To be able to install, administer and use the Linux and Windows 2008 R2 / 2012 R2 Server Operating Systems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Parte 1: Estudo do Sistema Operativo Linux

1. Instalação e Configuração do Sistema Operativo
2. Estudo do Ambiente Gráfico
3. Estudo de Ferramentas Administrativas
4. Estudo de Serviços
5. Ferramentas de Auditoria e Debug
6. Serviços Básicos
 - 6.1 Serviço DHCP
 - 6.2 Serviço DNS
 - 6.3 Serviço Apache
 - 6.4 Serviço Samba
 - 6.5 Serviço FTP Server

Parte 2: Estudo do Windows 2008 R2 / 2012 R2 Server

1. Introdução
2. Componentes
3. Ambiente de rede com o Windows 2008 R2 / 2012 R2 server
 - 3.1 Configuração e gestão de rede
 - 3.2 Active Directory
4. Comunicações e internet
 - 4.1 IIS
 - 4.2 VPN
 - 4.3 Terminal services
5. Administração do Windows 2008 / 2012 server
 - 5.1 Sistema de ficheiros
 - 5.2 Sistema de impressão

Parte 3: Scripting multi-plataforma em Python

3.3.5. Syllabus:

Part 1: Study of the Linux Operating System

1. Installation and setup of the operating system
2. Study of the Graphical User Environment
3. Study of the Administration Tools
4. Study of the Services
5. Auditing and Debug Tools
6. Basic Services
 - 6.1 DHCP Service
 - 6.2 DNS Service
 - 6.3 Apache Service
 - 6.4 Samba Service
 - 6.5 FTP Server Service

Part 2: Study of Windows 2008 R2 / 2012 R2 Server

1. Introduction
2. Components
3. Network environment with Windows 2008 R2 / 2012 R2 server
 - 3.1 Setup and Network Management
 - 3.2 Active Directory
4. Communications and Internet
 - 4.1. IIS
 - 4.2. VPN
 - 4.3. Terminal services
5. Administration of Windows 2008 R2 / 2012 R2 server

- 5.1. File System
- 5.2. Printing System

Part 3: Multi-platform scripting using Python

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos dos sistemas operativos mais comuns em ambiente de servidor, nomeadamente Linux e Windows Server. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of operating system concepts in the most common server environments, namely Linux and Windows Server. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"Computer Architecture: A Quantitative Approach"; 5th Ed; J. Hennessy; D. Patterson; Morgan Kaufmann 2012*
2. *"Memory Systems: Cache, DRAM, Disk"; B. Jacob; S. Ng; D. Wang; Morgan Kaufmann 2008*
3. *"Windows Internals, Part 1"; 6th Ed; D. Solomon; M. Russinovich; Microsoft Press 2012*
4. *"Windows Internals, Part 2"; 6th Ed; D. Solomon; M. Russinovich; Microsoft Press 2012*
5. *"Operating Systems: Internals and Design Principles"; 7th Ed; W. Stallings; Prentice Hall 2011*
6. *"Running Linux"; 5th Ed; M. Dalheimer; M. Welsh; O'Reilly 2006*
7. *"Python for Unix and Linux System Administration"; N. Gift; J. Jones; O'Reilly 2008*
8. *"Pro Python System Administration"; Rytis Sileika; Apress 2010*
9. *"IronPython in Action"; M. Foord; C. Muirhead; Manning 2009*
10. *"Introducing Windows Server 2012 R2 Technical Overview"; M. Tulloch et al; Microsoft Press 2013*
11. *"Windows PowerShell 3.0 First Steps"; Ed Wilson; Microsoft Press 2013*
12. *"Python Cookbook"; 3rd Ed; D. Beazley; B. K. Jones; O'Reilly 2013*

Mapa IV - Análise e Modelação de Sistemas / Systems Analysis and Modeling

3.3.1. Unidade curricular:

Análise e Modelação de Sistemas / Systems Analysis and Modeling

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Célia Maria Martins Soares (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Familiarizar o aluno com a utilização de ferramentas de Análise de Sistemas e a utilização de softwares específicos.*
- *Desenvolver a capacidade de comunicar e expor o conhecimento de uma forma clara e sem ambiguidades.*
- *Analisar e Modelar sistemas recorrendo a diagramas UML.*

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

- *Acquaint students with System Analysis tools and the use of specific software tools.*
- *To increase the student's ability to communicate and express themselves clearly and unambiguously.*
- *Analyzing and modeling systems using UML diagrams.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Parte I

- 1. Normalização da Informação;*
- 2. Diagramas de Fluxo de Dados;*
- 3. Dicionário de Dados;*
- 4. Diagramas HIPO (Hierarchical Input Process Output);*
- 5. Árvores e Tabelas de Decisão;*
- 6. Custos e Benefícios;*
- 7. Estudo do UML (Unified Modelling Language):*
 - a) Diagramas de Caso de Uso;*
 - b) Diagramas de Classes.*

Part II

Utilização de software específico para a criação e desenho dos diagramas apresentados.

3.3.5. Syllabus:

Part I

- 1. Normalizing Information;*
- 2. Data Flow Diagrams;*
- 3. Data Dictionary;*
- 4. HIPO (Hierarchical Input Process Output) Diagrams;*
- 5. Decision Trees & Tables;*
- 6. Costs and Benefits;*
- 7. Study of UML (Unified Modelling Language):*
 - a) Use Case Diagrams;*
 - b) Class Diagrams.*

Part II

Using specific software for creating and drawing the diagrams

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de seleccionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of

the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de análise de sistemas, nomeadamente o uso de UML e a tentativa de eliminar ambiguidades. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
- 2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. Theoretical presentation and practical application of systems analysis, namely using UML and trying to eliminate ambiguities. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
- 2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1. "Fundamental de UML"; 3ª Ed; H. O'Neill; FCA 2004*
- 2. "Modelagem e Projetos Baseados em Objetos com UML 2"; J. Rumbaugh; M. Blaha; Editora Campus 2006*
- 3. "Exercícios de UML"; H. O'Neill; P. Ramos; M. Nunes; FCA 2010*
- 4. "Learning UML 2.0"; R. Miles; K. Hamilton; O'Reilly 2006*
- 5. "UML 2.0 in a Nutshell"; Dan Pilone; Neil Pitman; O'Reilly 2005*
- 6. "UML 2.0 Pocket Reference"; Dan Pilone; O'Reilly 2006*
- 7. "System Analysis, Design, and Development: Concepts, Principles, and Practices"; C. Wasson; Wiley 2006*
- 8. "How to Do Systems Analysis"; J. Gibson; W. Scherer; W. Gibson; Wiley 2007*
- 9. "Applying UML: Advanced Application"; Rob Pooley; P. Wilcox; Elsevier 2004*
- 10. "UML 2 and the Unified Process"; Jim Arlow; Ila Neustadt; Addison-Wesley 2005*
- 11. "Software Modeling and Design: UML, Use Cases, Patterns, and Software Architecture"; H. Goma; Cambridge Univ. Press 2011*
- 12. "UML@Classroom - An Introduction to Object-Oriented Modeling"; M. Seidl; M. Scholz; C. Huemer; G. Kappel; Springer 2015*

Mapa IV - Arquitetura da Informação para a Web e Dispositivos Móveis / Information Architecture for Web/Mobile

3.3.1. Unidade curricular:

Arquitetura da Informação para a Web e Dispositivos Móveis / Information Architecture for Web/Mobile

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Alexandre Valente da Conceição Pereira de Sousa (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Saber reconhecer a importância da arquitetura da informação em sistemas de média e grande dimensão*
- *Conseguir conceber a arquitetura apropriada para resolver um dado problema de organização da informação*
- *Saber documentar a arquitetura de um sistema de informação*

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

- *Recognizing the importance of information architecture for medium and large information systems*
- *Being able to design an appropriate architecture to solve a given problem of information organization*
- *Know how to document the architecture of an information system*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à Arquitetura da Informação*
 - 1.1 Problemas resolvidos ao se conceber a arquitetura da informação*
 - 1.2 Definição de Arquitetura da Informação*
 - 1.3 Desenhar a arquitetura de modo a facilitar a pesquisa da informação*
 - 1.4 Desenhar a arquitetura de modo a facilitar a compreensão da estrutura da informação*
- 2. Princípios básicos da Arquitetura da Informação*
 - 2.1 A anatomia da arquitetura da informação*
 - 2.2 Sistemas de organização de informação*
 - 2.3 Sistemas de etiquetagem e classificação*
 - 2.4 Sistemas de navegação*
 - 2.5 Sistemas de pesquisa*
 - 2.6 Thesaurus, vocabulário controlado e metadados*
- 3. Criar a Arquitetura da Informação*
 - 3.1 Investigar o problema que se pretende resolver*
 - 3.2 Estratégia*
 - 3.3 Conceção e Documentação*

3.3.5. Syllabus:

- 1. Introducing Information Architecture*
 - 1.1 The problems that information architecture solves*
 - 1.2 Defining Information Architecture*
 - 1.3 Design for Finding*
 - 1.4 Design for Understanding*
- 2. Basic principles of Information Architecture*
 - 2.1 The anatomy of an Information Architecture*
 - 2.2 Organization Systems*
 - 2.3 Labeling Systems*
 - 2.4 Navigation Systems*
 - 2.5 Search Systems*
 - 2.6 Thesauri, Controlled Vocabularies, and Metadata*
- 3. Getting Information Architecture done*
 - 3.1 Researching the problem to be solved*
 - 3.2 Strategy*
 - 3.3 Design and Documentation*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de arquitetura da informação com especial ênfase para as componentes web e móvel. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*

2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. Theoretical presentation and practical application of information architecture with special emphasis for the web and mobile components. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
- 2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1. "Information Architecture for the World Wide Web"; 4th Ed; L. Rosenfeld; P. Morville; J. Arango; O'Reilly 2015*
- 2. "Content Everywhere"; S. Wachter-Boettcher; Rosenfeld 2012*
- 3. "Content Strategy For Mobile"; K. McGrane; A Book Apart 2012*
- 4. "Mobile First"; L. Wroblewski; A Book Apart 2011*
- 5. "Content Strategy for the Web"; 2nd Ed; K. Halvorson; M. Rach; New Riders 2012*
- 6. "How to Make Sense of Any Mess: Information Architecture for Everybody"; A. Covert; Createspace 2014*
- 7. "Understanding Context"; A. Hinton; O'Reilly 2014*
- 8. "Platform Ecosystems"; A. Tiwana; Morgan Kaufmann 2014*
- 9. "Pervasive Information Architecture: Designing Cross-Channel User Experiences"; A. Resmini; L. Rosati; Morgan Kaufmann 2011*
- 10. "Women, Fire, and Dangerous Things - What Categories Reveal About The Mind"; G. Lakoff; Univ. Chicago Press 1990*
- 11. "Managing Enterprise Content"; 2nd Ed; A. Rockley; C. Cooper; New Riders 2012*
- 12. "Prototyping - A Practitioner's Guide"; T. Warfel; Rosenfeld 2009*

Mapa IV - Produção de Conteúdos Multimédia / Multimedia Content Production

3.3.1. Unidade curricular:

Produção de Conteúdos Multimédia / Multimedia Content Production

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Renata Alexandra Alves Tavares Barbosa (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- Obter conhecimentos básicos sobre conteúdos multimédia*
- Obter conhecimentos base de edição e tratamento de imagem digital quer matricial (raster) quer vetorial, tanto no contexto da fotografia digital como do desenvolvimento de componentes gráficas orientadas ao ambiente web.*
- Desenvolver competências na utilização de aplicações para edição de imagem matricial (Gimp ou Adobe Photoshop), edição de imagem vetorial (Inkscape), e edição de áudio (Audacity).*
- Desenvolver competências introdutórias de criação e edição de vídeo digital*

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

- To obtain basic knowledge of multimedia content assets
- To obtain basic knowledge of editing and processing digital images (raster or vectorial) in the context of digital photography and developing graphical components for the web.
- To be able to use software applications for editing raster images (Gimp or Adobe Photoshop), vector images (Inkscape), and audio (Audacity).
- To develop introductory abilities to create and edit digital video

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Multimédia Digital: Definição e características. Os Media: texto; gráfico e imagem.*
2. *Modos Gráficos: Monocromático; Escala de Cinzentos; Cor Indexada e RGB. Matricial versus Vectorial.*
3. *Conversões entre formatos (Formatos Matriciais; Formatos Vetoriais e Híbridos).*
4. *Razões de Aspecto. Resoluções. Unidades de medida.*
5. *Modos de Cor (RGB, CMYK, Grayscale e Bitmap). Bitrate e profundidade de cor. Misturar cores em RGB.*
6. *Organização espacial e métodos de visualização. Manipulação de camadas (Layers). Ferramentas de seleção.*
7. *Ferramentas de Pintura e desenho. Gradientes. Pincéis. Filtros. Componente vetorial. Texto. Ferramentas de ajuste localizado. Tratamento fotográfico. Equilíbrio fotográfico. Ferramentas de ajuste localizado. Técnicas de restauro fotográfico. Gráficos web. Impressão para web.*
8. *Introdução ao áudio.*
9. *Utilização prática das aplicações Gimp/Adobe Photoshop, Inkscape, Audacity.*
10. *Introdução ao vídeo*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction to Digital Multimedia: Definition and characteristics. The Media: text; graphics and images.*
2. *Graphic Modes: Monochromatic; Greyscale; Indexed Colour and RGB. Raster vs. Vector.*
3. *Conversions between formats (Raster formats; Vector formats and Hybrids).*
4. *Aspect Ratios. Resolutions. Measurement units.*
5. *Colour Modes (RGB, CMYK, Grayscale and Bitmap). Bitrate and colour depth. Mixing RGB colours.*
6. *Spatial planning and viewing methods. Layer handling. Selecting tools.*
7. *Painting and drawing tools. Gradients. Brushes. Filters. Vector component. Text. Localised adjustment tools. Image treatment. Image balance. Localised adjustment tools. Image restoration techniques. Web graphics. Web printing.*
8. *Introduction to audio.*
9. *Using the software applications Gimp/Adobe Photoshop, Inkscape, Audacity.*
10. *Introduction to video*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de multimédia digital nas suas componentes de imagem matricial, imagem vectorial, áudio, vídeo e disponibilização de multimedia na internet. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of digital media in its components of raster and vector graphics, audio, video and deploying multimedia in the internet. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and*

defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Information Visualization: Perception for design"; 3rd Ed; C. Ware; Morgan Kaufmann 2013
2. "Photoshop CS6: The Missing Manual"; L. Snider; O'Reilly 2012
3. "The Adobe Photoshop CS6 Book for Digital Photographers"; S. Kelby; Peachpit 2012
4. "The Book of Inkscape"; D. Kirsanov; No Starch Press 2009
5. "Inkscape 0.48 Illustrator's Cookbook"; M. Jurkovic; R. Scala; Packt 2011
6. "HTML 5 Graphing and Data Visualization Cookbook"; B. Fhala; Packt 2012
7. "The Book of Audacity"; C. Schroder; No Starch Press 2011
8. "Crafting Digital Media: Audacity, Blender, Drupal, GIMP, Scribus & other Open Source Tools"; D. James; Apress 2009
9. "Handbook of Multimedia for Digital Entertainment and Arts"; B. Furht; Springer 2009
10. "The Computer Graphics Manual"; D. Salomon; Springer 2011
11. "Video Systems in an IT Environment -The Basics of Networked Media and File-Based Workflows"; 2nd Ed; Al Kovalick; Elsevier 2009
12. "Producing Great Sound for Film and Video"; 4th Ed; J. Rose; Focal Press 2015

Mapa IV - Algoritmos e Estruturas de Dados / Algorithms and Data Structures

3.3.1. Unidade curricular:

Algoritmos e Estruturas de Dados / Algorithms and Data Structures

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Luís Miguel Barbosa Proença (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

Partindo do pressuposto que todos os alunos já sabem programar e são capazes de criar pequenos programas que permitem automatizar tarefas ou resolver pequenos problemas:

- ser capaz de dar estrutura a esses programas recorrendo às técnicas da programação orientada a objectos, nomeadamente ser capaz de criar classes que agrupam os dados e as funções que manipulam esses dados, separando a interface pública (a API disponibilizada) da implementação interna
- utilizar corretamente as principais estruturas de dados para resolver problemas práticos
- ser capaz de analisar a complexidade temporal e espacial de um algoritmo

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

Assuming that all students already know how to program and are able to create small programs that allow them to automate tasks or solve small problems:

- to be able to give structure to those programs using the techniques of object-oriented programming, including being able to create classes that group the data and the functions that manipulate that data, separating the public interface (the API provided) from the internal implementation.
- to use correctly the main data structures to solve practical problems
- to be able to analyze the time and space complexity of a given algorithm

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Recapitular o conceito de classe e de objeto*
2. *Visualizar uma classe como sendo uma fábrica de objetos*
3. *Separação entre a interface pública e a implementação privada*
4. *Resolver problemas recorrendo a estruturas de dados*
5. *As principais estruturas de dados: Pilha, Lista, Árvore, Tabela de dispersão*
6. *Tipos genéricos*
7. *Tratamento de exceções*
8. *Análise da complexidade dos algoritmos*

3.3.5. Syllabus:

1. *To review the concept of class and object*
2. *To view a class as a factory from which objects can be produced*
3. *Separation between the public interface and the private implementation*
4. *Solving problems using data structures*
5. *The main data structures: Stack, List, Tree, Hash table*
6. *Generic types*
7. *Exception handling*
8. *Analysis of the complexity of the algorithms*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de algoritmos e estruturas de dados, todos os exercícios serão resolvidos simultaneamente em Java e C#. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of the concepts of algorithms and data structures, all exercises will be simultaneously solved in Java and C#. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"Algoritmia e Estruturas de Dados"; J. Vasconcelos; A. Carvalho ; Edições Centro Atlântico 2005*
2. *"Programação, Algoritmos e Estruturas de Dados"; J. Neto; Escolar Editora 2004*

3. "Práticas de C#: Programação Orientada por Objectos"; A. Carvalho; FCA 2011
4. "The Java Tutorial: A Short Course on the Basics"; 5th Ed; S. Zakhour; S. Kannan; R. Gallardo; Addison-Wesley 2013
5. "Data Structures and Algorithm Analysis in Java"; 3rd Ed; M. Weiss; Pearson 2012
6. "Data Structures and Problem Solving Using C# "; M. Weiss; Addison-Wesley 2007
7. "C# 5.0 In a Nutshell: The definitive reference"; J. Albahari; Ben Albahari; O'Reilly 2012
8. "Algorithms"; 4th Ed; R. Sedgewick; Addison-Wesley 2011
9. "Introduction to Algorithms"; 3rd Ed; T. Cormen; C. Leiserson; R. Rivest; C. Stein; The MIT Press 2009
10. "Java Generics and Collections"; M. Naftalin; P. Wadler; O'Reilly 2006
11. "Griffon In Action"; A. Almiray et al; Manning 2012
12. "Programming C# 5.0"; I. Griffiths; O'Reilly 2012

Mapa IV - Administração e Gestão de Redes e Sistemas Informáticos / Administration & Management of Networks&IT

3.3.1. Unidade curricular:

Administração e Gestão de Redes e Sistemas Informáticos / Administration & Management of Networks&IT

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Agostinho Gil Teixeira Lopes (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Desenvolver competências na área de gestão e monitorização de Redes e Sistemas Operativos.*
- *Conhecer as principais plataformas, arquitecturas e ferramentas de gestão e monitorização de redes e sistemas operativos.*
- *Ser capaz de implementar numa rede um conjunto de mecanismos e ferramentas que possibilitem a sua gestão e monitorização.*
- *Desenvolver competências específicas na concepção e monitorização de redes.*

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

- *To develop Network and Operating Systems managing and monitoring skills.*
- *To know the major platforms, architectures and network and operating system managing and monitoring tools.*
- *To be able to implement in a network a set of mechanisms and tools that enable its management and monitoring.*
- *To develop specific skills in the design and monitoring of networks.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Gestão Integrada*
2. *Conceito de Arquitectura de Gestão de Redes*
3. *Arquitecturas de gestão*
4. *Ferramentas de gestão, manutenção e monitorização de redes e sistemas operativos*
5. *Plataformas de gestão e monitorização de redes e sistemas operativos*
6. *Utilização do Nagios*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction to Integrated Management*
2. *Concept of Network Management Architecture*
3. *Management Architectures*
4. *Management, Maintenance and Monitoring Network Tools*
5. *Platforms for the management and monitoring of Networks and operating systems*
6. *Using Nagios*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como

também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de gestão e monitorização de redes e sistemas operativos. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of managing and monitoring networks and operating systems. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"The Practice of System and Network Administration"; 2nd Ed; T. A. Limoncelli et al; Addison-Wesley 2007*
2. *"Backup & Recovery"; W. Preston; O'Reilly 2006*
3. *"Essential System Administration"; 3rd Ed; A. Frisch; O'Reilly 2002*
4. *"Running Linux"; 5th Ed; M. Dalheimer; M. Welsh; O'Reilly 2006*
5. *"Training Guide: Administering Windows Server 2012"; O. Thomas; Microsoft Press 2013*
6. *"Windows Sysinternals: Administrator's Reference"; M. Russinovich; A. Margosis; Microsoft Press 2011*
7. *"Windows PowerShell 3.0 First Steps"; Ed Wilson; Microsoft Press 2013*
8. *"Python for Unix and Linux System Administration"; N. Gift; J. Jones; O'Reilly 2008*
9. *"Wireshark Network Analysis"; L. Chappell; Protocol Analysis Institute 2010*
10. *"Unix and Linux System Administration Handbook"; 4th Ed; E. Nemeth et al; Prentice Hall 2011*
11. *"Handbook on Data Centers"; S. Khan; A. Zomaya; Springer 2015*
12. *"Learning Nagios 4"; 2nd Ed; Wojciech Kocjan; Packt 2014*

Mapa IV - Comunicação de Dados e Redes II / Networks and Data Communication II

3.3.1. Unidade curricular:

Comunicação de Dados e Redes II / Networks and Data Communication II

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Pedro Filipe Cruz Pinto (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Adquirir conhecimentos avançados na área da Comunicação de Dados e Redes de Computadores.*
- *Obter domínio de conceitos aprofundados na comunicação de dados e na arquitetura, instalação e configuração de equipamentos e serviços em redes IP, nomeadamente Routing e Serviços.*
- *Obter competências na implementação, gestão e análise de desempenho em redes de comunicação de dados.*
- *Os alunos que tiverem aproveitamento a esta unidade curricular estarem adequadamente preparados para se assim o entenderem poderem realizar, com uma grande probabilidade de sucesso, numa entidade autorizada externa o exame correspondente à certificação Network Routing Specialist 1 (NRS1) da Alcatel-Lucent.*

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

- *To acquire advanced knowledge in the area of Data Communication and Computer Networks.*
- *To acquire in-depth knowledge of domain concepts related to data communication, architecture, installation and configuration of equipments and services on IP networks, namely Routing and Services.*
- *To acquire skills to implement manage and analyze the performance of data communication networks.*
- *Students who pass this curricular unit, if they so wish, should be adequately prepared for having a high probability of success of passing, in an external authorized entity, the examination corresponding to the certification Network Routing Specialist 1 (NRS1) of Alcatel-Lucent.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1- *Camada de Rede*
AS - Autonomous Systems
CIDR, VLSM, NAT.
Classificação de Algoritmos de Routing Dinâmico.
Rotas Estáticas e Dinâmicas.
Protocolos de Routing Intra-AS: RIPv1, RIPv2, OSPF, EIGRP.
Protocolos de Routing Inter-AS: BGPv4.
Routing Multicast. Árvores de Distribuição.
- 2- *Camada de Transporte*
TCP: Características, Serviços e Mecanismos Associados
UDP: Características, Serviços e Mecanismos Associados
- 3- *Camada da Aplicação*
Serviços de Aplicação DHCP, DNS, HTTP, PROXY, MAIL
Serviços de Gestão e Interligação (SNMP, VPN)
Aplicações Multimédia. Noções de QoS.

3.3.5. Syllabus:

- 1- *Network Layer*
AS - Autonomous Systems
CIDR, VLSM, NAT.
Classification of Dynamic Routing Algorithms.
Static and Dynamic Routes.
Intra-AS Routing: RIPv1, RIPv2, OSPF, EIGRP Protocols
Routing Protocols Inter-AS: BGPv4.
Multicast Routing. Distribution trees.
- 2- *Transport Layer*
TCP: Features, Services and Associated Mechanisms
UDP: Features, Services and Associated Mechanisms
- 3- *Application Layer*
Application Services DHCP, DNS, HTTP, PROXY, MAIL
Management and Interconnection Services (SNMP, VPN)
Multimedia Applications. Understanding QoS.

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of

the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de comunicação de dados em ambiente IP incluindo roteamento. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos.

Os alunos que concluírem com sucesso esta unidade curricular estão habilitados a obterem a certificação da indústria Alcatel-Lucent Network Routing Specialist 1 (NRS1), bastando para isso submeterem-se a um exame externo. De qualquer forma os conteúdos aprendidos nesta unidade curricular são suficientemente genéricos para serem independentes do fabricante.

2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. Theoretical presentation and practical application of data communication in an IP environment including routing. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students.

Students who successfully complete this course are eligible to obtain the industry certification Alcatel-Lucent Network Routing Specialist 1 (NRS1), they only need to submit to an external examination. Nevertheless the contents learned in this course are sufficiently generic to be manufacturer independent.

2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1. "Data and Computer Communications"; 10th Ed; W. Stallings; Prentice Hall 2013*
- 2. "Alcatel-Lucent Scalable IP Networks Self-Study Guide"; K. Hundley; Wiley 2009*
- 3. "Network Warrior: Everything you need to know that wasn't on the CCNA exam"; 2nd Ed; G. Donahue; O'Reilly 2011*
- 4. "Computer Networking: A Top-down Approach"; 6th Ed; J. Kurose; K. Ross; Pearson 2012*
- 5. "OpenVPN 2 Cookbook"; Jan Just Keijser; Packt 2011*
- 6. "Designing and Implementing IP/MPLS-Based Ethernet Layer 2 VPN Services"; Z. Xu; Wiley 2010*
- 7. "MPLS-Enabled Applications"; 2nd Ed; I. Minei; J. Lucek; Wiley 2008*
- 8. "MPLS for Metropolitan Area Networks"; Nam-Kee Tan; Auerbach 2005*
- 9. "Building Broadband Networks"; M. Littman; CRC Press 2002*
- 10. "Energy Efficient Digital Networks and Data Centers - Technology and Policy Issues"; K. Freeman; Nova Science 2013*
- 11. "Green Communications"; J. Wu; S. Rangan; H. Zhang; CRC Press 2013*
- 12. "Handbook of Fiber Optic Data Communication"; 4th Ed; C. DeCusatis; Elsevier 2014*

Mapa IV - Data Mining e Big Data / Data Mining and Big Data

3.3.1. Unidade curricular:

Data Mining e Big Data / Data Mining and Big Data

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Luís Miguel Barbosa Proença (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- Compreender a importância da extracção de dados (data mining) e dos grandes volumes de dados (big data) para as diferentes áreas da gestão organizacional.*
- Analisar as principais técnicas, constituídas por ferramentas e plataformas, distribuídas e adaptáveis, utilizadas no processamento e armazenamento de dados, bem como a aplicação prática dessas técnicas em diferentes contextos.*

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

- Understand the importance of data mining (data mining) and large volumes of data (big data) for different areas of organizational management.*
- Analyze the key techniques, consisting of tools and platforms, distributed and adaptable, used in processing and data storage, as well as the practical application of these techniques in different contexts.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. O Data mining

1.1. Conceitos, definições, objectivos e tecnologias de suporte ao data mining (bases de dados de marketing, tecnologias Web, OLAP)

1.2. Metodologias e técnicas de data mining.

1.3. Aplicação do data mining.

2. Big Data

2.1. Caracterização e objectivos.

2.2. Tipos e características de dados utilizados (implícitos e explícitos).

2.3. Aplicações de Big Data (motores de busca, ambientes de conversação online, sensores, etc.).

2.4. Plataformas de processamento e armazenamento de dados para big data.

3. Estudos e casos de aplicação prática.

3.3.5. Syllabus:

1. Data mining

1.1. Concepts, definitions, objectives and technologies support data mining (Databases marketing, web technologies, OLAP).

1.2. Methodologies and data mining techniques.

1.3. Application of data mining.

2. Big Data.

2.1. Characterization and objectives.

2.2. Types and characteristics of data used (implicit and explicit).

2.3. Applications Big Data (search engines, online chat environments, sensors, etc.).

2.4. Processing platforms and data storage for big data.

3. Case studies and practical application.

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de data mining e big data. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos

2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. Theoretical presentation and practical application of data mining and big data. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
- 2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1. "Data Mining: Concepts and Techniques"; 3rd Ed; Jiawei Han; Micheline Kamber; Jian Pei; Morgan Kaufmann 2012*
- 2. "Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques"; 3rd Ed; Ian H. Witten; Eibe Frank; Mark A. Hall; Morgan Kaufmann 2011*
- 3. "Machine Learning for Hackers"; Drew Conway; John Myles White; O'Reilly 2012*
- 4. "Big Data"; Bill Schmarzo; Wiley 2013*
- 5. "Principles of Big Data"; Jules J. Berman; Morgan Kaufmann 2013*
- 6. "Creating a Data-Driven Organization - Practical Advice from the Trenches"; Carl Anderson; O'Reilly 2015*
- 7. "Hadoop: The Definitive Guide"; 3rd Ed; Tom White; O'Reilly 2012*
- 8. "Hadoop Operations"; Eric Sammer; O'Reilly 2012*
- 9. "Hadoop Real-World Solutions Cookbook"; Jonathan R. Owens; Jon Lentz; Brian Femiano; Packt 2013*
- 10. "HBase: The Definitive Guide"; Lars George; O'Reilly 2011*
- 11. "MapReduce Design Patterns"; Donald Miner; Adam Shook; O'Reilly 2013*
- 12. "Programming Pig"; Alan Gates; O'Reilly 2011*

Mapa IV - Usabilidade e Web Design / Usability and Web Design

3.3.1. Unidade curricular:

Usabilidade e Web Design / Usability and Web Design

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Rui Alexandre Salgado Ruela Branco Carreira (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- Saber criar aplicações informáticas com um nível adequado de design e usabilidade*
- Saber criar interfaces gráficos para aplicações informáticas (desktop, web, dispositivos móveis)*
- Saber criar sites web adaptáveis ao tamanho do dispositivo de visualização, quer este seja um dispositivo móvel quer seja um ecrã de computador.*

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

- To be able to create software applications with an adequate level of design and usability*
- To be able to create graphical user interfaces (desktop, web, mobile)*
- To be able to create web sites adaptable to the size of the display device, be it a mobile device or a computer screen.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução ao design e à usabilidade*
2. *Criação de aplicações com interface gráfico*
3. *Questões relacionadas com o tamanho e a interação em dispositivos móveis (Smartphones e tablets)*
4. *Análise dos interfaces disponibilizados no iOS, Android, e Windows Phone*
5. *Desenvolvimento de "responsive web sites"*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction to design and usability*
2. *Creation of applications with a graphical user interface*
3. *Issues related to the size and interaction on mobile devices (smartphones and tablets)*
4. *Analysis of interfaces available on iOS, Android, and Windows Phone*
5. *Development of "responsive web sites"*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação dos conceitos de usabilidade, design, e desenvolvimento de interfaces gráficos. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation of the concepts of usability, web design, and developing graphical user interfaces. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"Don't Make Me Think, Revisited - A Common Sense Approach to Web and Mobile Usability"; Steve Krug; New Riders 2014*
2. *"Designing with the Mind in Mind: Simple guide to understanding user interface design rules"; Jeff Johnson; Morgan Kaufmann 2010*
3. *"The Persona Lifecycle: Keeping people in mind throughout product design"; John Pruitt; Tamara Adlin; Morgan Kaufmann 2006*
4. *"Usable Usability"; Eric Reiss; Wiley 2012*
5. *"The User Experience Team of One"; Leah Buley; Rosenfeld 2013*

6. "Visual Thinking for Design"; Colin Ware; Morgan Kaufmann 2008
7. "Designing Interfaces"; 2nd Ed; Jenifer Tidwell; O'Reilly 2011
8. "Designing Social Interfaces"; Christian Crumlish; Erin Malone; O'Reilly 2009
9. "About Face 3"; Alan Cooper; Robert Reimann; David Cronin; Wiley 2007
10. "User Interface Design for Programmers"; Joel Spolsky; Apress 2001
11. "Design Accessible Web Sites"; Jeremy J. Sydik; The Pragmatic Programmers 2007
12. "Designing Web Navigation"; James Kalbach; O'Reilly 2007

Mapa IV - Metodologias Ágeis de Desenvolvimento de Software / Agile Software Development

3.3.1. Unidade curricular:

Metodologias Ágeis de Desenvolvimento de Software / Agile Software Development

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Filipe Alexandre Pais de Figueiredo Correia (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- Conhecer diversos tipos de metodologias ágeis de desenvolvimento de software
- Saber utilizar padrões de software e saber fazer "refactoring" de código já existente de modo a passar a utilizar padrões de software
- Ser capaz de desenvolver software recorrendo aos conceitos de eXtreme Programming e de desenvolvimento de software dirigido pelos testes

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

- To know different kinds of agile methodologies applied to software development
- To be able to use software patterns and refactoring to patterns
- To be able to develop software using the concepts of eXtreme Programming and test driven software development

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. eXtreme Programming: uma mudança radical de paradigma
2. Atividades e práticas de eXtreme Programming (iterações curtas e entregas rápidas, programação a pares, testes intensivos, revisões de código)
3. Princípios e valores de eXtreme Programming
4. Pontos fortes e pontos fracos do eXtreme Programming
5. O papel do cliente na liderança do processo de desenvolvimento
6. Documentação em eXtreme Programming
7. Planeamento: definição do conteúdo de cada iteração
8. Padrões de Desenho
9. Refactoring
10. Frameworks de testes unitários: xUnit (JUnit, NUnit, etc)
11. Elementos de testes: TestCase, TestSuite, TestFixture, setup e terminação, asserções
12. Testes finais: aceitação / integração
13. Outros métodos ágeis de desenvolvimento
 - 13.1 Scrum
 - 13.2 Kanban e Scrum-ban
 - 13.3 Crystal Clear
 - 13.4 FDD (Feature Driven Development)
 - 13.5 Agile Modeling
 - 13.6 Specification by Example
 - 13.7 Open Unified Process

3.3.5. Syllabus:

1. eXtreme Programming: a radical change of paradigm
2. Activities and practices of eXtreme Programming (short iterations and rapid delivery schedule to peers, intensive testing, code reviews)
3. Principles and values of eXtreme Programming
4. Strengths and weaknesses of eXtreme Programming
5. The client's role in leading the development process
6. eXtreme Programming Documentation

- 7. *Planning: defining the content of each iteration*
- 8. *Design Patterns*
- 9. *Refactoring*
- 10. *Unit Test Frameworks: xUnit (JUnit, NUnit, etc.)*
- 11. *Elements of tests: TestCase, TestSuite, TestFixture, setup and termination, assertions*
- 12. *Final tests: Acceptance / Integration*
- 13. *Other agile development methodologies*
 - 13.1 *Scrum*
 - 13.2 *Kanban and Scrum-ban*
 - 13.3 *Crystal Clear*
 - 13.4 *FDD (Feature Driven Development)*
 - 13.5 *Agile Modeling*
 - 13.6 *Specification by Example*
 - 13.7 *Open Unified Process*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de metodologias ágeis aplicadas ao desenvolvimento de software. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
- 2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. *Theoretical presentation and practical application of agile development methodologies. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
- 2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1. *"Refactoring to Patterns"; J. Kerievsky; Addison-Wesley 2005*
- 2. *"Refactoring: Improving the Design of Existing Code"; M. Fowler et al; Addison-Wesley 1999*
- 3. *"Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software"; E. Gamma et al; Addison-Wesley 1994*
- 4. *"Agile Retrospectives"; E. Derby; D. Larsen; Pragmatic 2006*
- 5. *"Lean Architecture for Agile Software Development"; J. Coplien; G. Bjornvig; Wiley 2010*
- 6. *"Extreme Programming Explained"; 2nd Ed; K. Beck; C. Andres; Addison Wesley 2005*
- 7. *"xUnit Test Patterns: Refactoring Test Code"; G. Meszaros; Addison Wesley 2007*
- 8. *"Pair Programming Illuminated"; L. Williams; R. Kessler; Addison Wesley 2003*

9. "Agile-The Good, the Hype, and the Ugly"; B. Meyer; Springer 2014
10. "The Art of Agile Development"; J. Shore et al; O'Reilly 2007
11. "Continuous Delivery: Reliable software releases through build, test, and deployment automation"; J. Humble; D. Farley; Addison Wesley 2010
12. "Kanban in Action"; M. Hammarberg et al; Manning 2014

Mapa IV - Programação de Sistemas / Systems Programming

3.3.1. Unidade curricular:

Programação de Sistemas / Systems Programming

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

António Manuel Correia Pereira (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Aprender os princípios básicos da programação de sistemas, ou seja, a programação de dispositivos de hardware, em particular os processadores.*
- *Ser capaz de desenvolver pequenas aplicações numa linguagem de programação adequada aos sistemas (por exemplo, a linguagem C).*

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

- *To learn the basics of systems programming, i.e. programming of hardware devices, particularly processors.*
- *To be able to develop small applications in a programming language suitable for systems development (e.g., the C programming language).*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à programação de sistemas*
 - 1.1 *Programação de sistemas e programação de aplicações*
 - 1.2 *Linguagens de programação adequadas à programação de sistemas*
2. *A linguagem C e as suas variantes*
 - 2.1 *Sistema de ficheiros*
 - 2.2 *Input / Output*
 - 2.3 *System Calls*
 - 2.4 *Buffering*
 - 2.5 *Gestão de memória*
 - 2.6 *Processos*
 - 2.7 *Sincronização*
 - 2.8 *Readers, Writers*
 - 2.9 *Endereçamento*
 - 2.10 *Escalonamento de processos*
 - 2.11 *Programação de Sistemas Operativos*
 - 2.12 *Semáforos*
 - 2.13 *Concorrência, Processos e Threads*
 - 2.14 *Protocolos de redes*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction to Systems Programming*
 - 1.1 *Systems programming and applications programming*
 - 1.2 *Programming languages suitable for systems programming*
2. *The C language and its variants*
 - 2.1 *File Systems*
 - 2.2 *Input/ Output*
 - 2.3 *System Calls*
 - 2.4 *Buffering*
 - 2.5 *Memory Management*
 - 2.6 *Processes*
 - 2.7 *Synchronization*
 - 2.8 *Readers, Writers*
 - 2.9 *Addressing*

- 2.10 Process Scheduling
- 2.11 Operating Systems Programming
- 2.12 Semaphores.
- 2.13 Concurrency, processes and threads
- 2.14 Network protocols

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de programação de sistemas. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of systems programming. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"The C Programming Language"; 2nd Ed; Brian W. Kernighan; Dennis M. Ritchie; Prentice Hall 1988*
2. *"Practical C Programming"; 3rd Ed; Steve Oualline; O'Reilly 1997*
3. *"21st Century C"; Ben Klemens; O'Reilly 2013*
4. *"The Definitive Guide to GCC"; 2nd Ed; William von Hagen; Apress 2006*
5. *"System Programming with C and Unix"; Adam Hoover; Addison-Wesley 2009*
6. *"The C++ Programming Language"; 3rd Ed; Bjarne Stroustrup; Addison-Wesley 1997*
7. *"Beginning C++"; Ivor Horton; Apress 2014*
8. *"Operating System Concepts"; 9th Ed; A. Silberschatz; P. Galvin; G. Gagne; Wiley 2012*
9. *"Computer Systems: A Programmer's Perspective"; 2nd Ed; Randal E. Bryant; David R. O'Hallaron; Addison-Wesley 2010*
10. *"The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook"; Michael Kerrisk; No Starch Press 2010*
11. *"Windows Internals, Part 1"; 6th Ed; D. Solomon; M. Russinovich; Microsoft Press 2012*
12. *"Windows Internals, Part 2"; 6th Ed; D. Solomon; M. Russinovich; Microsoft Press 2012*

Mapa IV - Segurança de Redes e Sistemas Informáticos / Networks and Systems Security

3.3.1. Unidade curricular:

Segurança de Redes e Sistemas Informáticos / Networks and Systems Security

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Dario Fernandes de Moraes Carreira (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Compreender o contexto da segurança em sistemas informáticos e redes de computadores*
- *Adquirir conhecimentos básicos de criptografia*
- *Conhecer os tipos de ataques mais frequentes em sistemas informáticos e os tipos de defesa empregues*
- *Familiarizar-se com os protocolos criptográficos mais usados para garantir segurança de comunicações*

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

- *Understand the context of security in computer and networked systems*
- *Acquire basic knowledge of cryptography*
- *Understand the most common types of attacks on computer systems and the types of defence employed*
- *Familiarize with the most used cryptographic protocols to ensure secure communications*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. A segurança informática em ambientes distribuídos*
- 2. Noções de Criptografia*
- 3. Ataques e Defesas vulgares num ambiente TCP/IP*
- 4. Identificação, Autenticação e Autorização*
- 5. PKI e Certificados Digitais*
- 6. Protocolos Criptográficos*

3.3.5. Syllabus:

- 1. Computer security in distributed environments*
- 2. Understanding Encryption*
- 3. Common attacks and defences in TCP / IP environment*
- 4. Identification, Authentication and Authorization*
- 5. PKI and Digital Certificates*
- 6. Cryptographic Protocols*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de segurança em computadores e redes de comunicação. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
- 2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of security in computers and communication networks. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"Security Engineering"; 2nd Ed; R. Anderson; Wiley 2008*
2. *"Cryptography and Network Security"; 6th Ed; W. Stallings; Pearson 2013*
3. *"Network Security with OpenSSL"; J. Viega; M. Messier; P. Chandra; O'Reilly 2002*
4. *"Network Security Hacks"; 2nd Ed; A. Lockhart; O'Reilly 2007*
5. *"Wireless Security Know It All"; P. Chandra et al; Elsevier 2009*
6. *"Violent Python - A Cookbook for Hackers, Forensic Analysts, Penetration Testers and Security Engineers"; TJ. O'Connor; Syngress 2013*
7. *"Data Driven Security - Analysis Visualization and Dashboards"; J. Jacobs; B. Rudis; Wiley 2014*
8. *"Understanding Network Hacks - Attack and Defense with Python"; B. Ballmann; Springer 2015*
9. *"SSH, the Secure Shell"; 2nd Ed; D. Barrett; R. Silverman; R. Byrnes; O'Reilly 2005*
10. *"Cloud Security"; R. Krutz; R. Vines; Wiley 2010*
11. *"Handbook on Securing Cyber-Physical Critical Infrastructure"; S. Das; K. Kant; N. Zhang; Morgan Kaufmann 2012*
12. *"Simple Steps to Data Encryption"; P. Loshin; Syngress 2013*

Mapa IV - Programação Web (Back-end) / Web Programming (Back-end)

3.3.1. Unidade curricular:

Programação Web (Back-end) / Web Programming (Back-end)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Marco Aurélio Amaro Oliveira (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Identificar as tecnologias Web do lado servidor.*
- *Descrever as potencialidades da utilização de tecnologias Web num sistema de informação.*
- *Criar portais dinâmicos, eficientes e seguros.*
- *Utilizar uma base de dados através da Web.*
- *Criar um backend web para aceder a um sistema de informação.*

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

- *Identify the server-side Web technologies.*
- *Describe the potential use of Web technologies in an information system.*
- *Create dynamic, efficient and safe web portals.*
- *Use a database over the Web.*
- *Create a web backend to access an information system.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Desenvolvimento de software para a Web*
2. *Intranet versus Internet*
3. *A Linguagem PHP*
4. *Sites dinâmicos*
5. *Ligação a Bases de Dados*
6. *Uso de Sistemas de Gestão de Conteúdos*
 - 6.1 *Wordpress*
 - 6.2 *Joomla*
 - 6.3 *Drupal*
 - 6.4 *MediaWiki*
 - 6.5 *Django*
7. *APIs REST*
8. *Segurança de sistemas acessíveis através da internet*
9. *Desenvolvimento de um backend web*
10. *Desenvolvimento de sites em Django*

3.3.5. Syllabus:

1. *Development of software for the Web*
2. *Intranet vs. Internet*
3. *The PHP Language*
4. *Dynamic Websites*
5. *Connecting to Databases*
6. *Use of Content Management Systems*
 - 6.1 *Wordpress*
 - 6.2 *Joomla*
 - 6.3 *Drupal*
 - 6.4 *MediaWiki*
 - 6.5 *Django*
7. *REST APIs*
8. *Security of systems accessible over the internet*
9. *Development of a web backend*
10. *Developing sites in Django*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de desenvolvimento de software para a web (componente do lado do servidor). Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of web software development (server-side component). Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Irresistible APIs - Designing web APIs that developers will love (early access)"; Kirsten L. Junter; Manning 2015
2. "Building Microservices - Designing Fine Grained Systems"; Sam Newman; O'Reilly 2015
3. "Web Services Foundations"; A. Bouguettaya; Q. Sheng; F. Daniel; Springer 2014
4. "Advanced Web Services"; A. Bouguettaya; Q. Sheng; F. Daniel; Springer 2014
5. "RESTful Web APIs"; L. Richardson; M. Amundsen; O'Reilly 2013
6. "Programming PHP"; 3rd Ed; K. Tatroe et al; O'Reilly 2013
7. "Web Services Testing with soapUI"; C. Kankanamge; Packt 2012
8. "Two Scoops of Django - Best Practices For Django 1.8"; 3rd Ed; Daniel R. Greenfeld; Audrey R. Greenfeld; Two Scoops Press 2015
9. "Django Design Patterns and Best Practices"; Arun Ravindran; Packt 2015
10. "Lightweight Django - Using Rest, Websockets & Backbone"; Julia Elman; Mark Lavin; O'Reilly 2015
11. "Django 1.1 Testing and Debugging"; Karen M. Tracey; Packt 2010
12. "Pro Django"; 2nd Ed; Marty Alchin; Apress 2013

Mapa IV - Computação Móvel / Mobile Computing

3.3.1. Unidade curricular:

Computação Móvel / Mobile Computing

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Alexandre Valente da Conceição Pereira de Sousa (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- Compreender a diferença de paradigma entre a programação para dispositivos móveis e a programação tradicional.
- Tomar contacto com os principais problemas da computação móvel.
- Compreender os aspectos-chave da computação móvel: tecnologias e algoritmos.
- Obter experiência prática no desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis Android.

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

- Understand the paradigm difference between programming for mobile devices' and traditional programming
- Acquaintance with the main mobile computing problems
- Understanding the key aspects of mobile computing: algorithms and technologies
- Gaining practical experience in developing applications for Android mobile devices.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à Computação Móvel: desafios, problemas e a mudança de paradigma
2. Interfaces com o utilizador
3. Arquitecturas distribuídas
4. Redes sem Fios
5. Mecanismos de Replicação
6. Estratégias de Caching e Hoarding
7. Serviços baseados na localização

8. O sistema operativo Android
9. Uso de dispositivos móveis na empresa
10. Integração dos sistemas móveis com os sistemas de informação empresariais
11. Questões de segurança e de gestão da informação empresarial

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction to Mobile Computing: Challenges, Problems, and paradigm shift*
2. *User interfaces*
3. *Distributed architectures*
4. *Wireless Networking*
5. *Mechanisms of Replication*
6. *Caching and Hoarding strategies*
7. *Location based services*
8. *The Android operating system*
9. *Use of mobile devices in the enterprise*
10. *Integration of mobile systems with enterprise information systems*
11. *Issues of security and management of enterprise information*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de computação móvel e sua implementação no âmbito do sistema operativo Android. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation of mobile computing and practical application in the context of the Android operating system. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"Small Memory Software: Patterns for Systems with Limited Memory"; James Noble; Charles Weir; Pearson 2001*
2. *"Learn Java for Android Development"; 3rd Ed; Jeff Friesen; Apress 2014*
3. *"Android in Action"; 3rd Ed; W. Ableson; R. Sen; C. King; C. Ortiz; Manning 2011*
4. *"Android in Practice"; C. Collins; M. Galpin; M. Kappler; Manning 2012*

5. "GUI Design for Android Apps"; Ryan Cohen; Tao Wang; Apress Open 2014
6. "Programming Android"; 2nd Ed; Z. Mednieks; L. Dornin; G. Meike; M. Nakamura; O'Reilly 2012
7. "Creating Android Applications: Develop and Design"; Chris Haseman; Peachpit 2012
8. "Beginning Android Tablet Application Development"; Wei-Meng Lee; Wiley 2011
9. "Android Cookbook"; Ian Darwin (ed.); O'Reilly 2011
10. "Android Security Internals - An In-Depth Guide to Androids Security Architecture"; Nikolay Elenkov; No Starch Press 2015
11. "Pro Android 5"; Dave MacLean; Satya Komatineni; Grant Allen; Apress 2015
12. "Android Quick APIs Reference"; Onur Cinar; Apress 2015

Mapa IV - Computação na Nuvem / Cloud Computing

3.3.1. Unidade curricular:

Computação na Nuvem / Cloud Computing

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Célia Maria Martins Soares (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Compreender a tecnologia da computação na nuvem;*
- *Conseguir distinguir entre categorias de sistemas de informação apropriados para serem operacionalizados numa nuvem privada, híbrida ou pública;*
- *Estar ciente das questões de segurança e disponibilidade do acesso aos dados colocados numa nuvem pública;*
- *Conseguir implementar um sistema de informação numa nuvem pública.*

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

- *Understand the technology of cloud computing;*
- *To be able to distinguish between categories of information systems appropriate to be rolled out in a private, hybrid or public cloud;*
- *To be aware of the safety and availability of access to data placed in a public cloud;*
- *To be able to implement an information system in a public cloud.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Tecnologias de virtualização*
2. *Tecnologia de computação na nuvem*
3. *Software como um serviço*
4. *Tipos de nuvens: privada, pública, híbrida*
5. *Segurança e controlo de acessos*
6. *Disponibilidade de acesso aos dados colocados numa nuvem pública*
7. *Questões legais*
8. *Utilização dos serviços Amazon EC2 para implementar um sistema de informação*

3.3.5. Syllabus:

1. *Virtualization technologies*
2. *Cloud Computing technologies*
3. *Software as a Service*
4. *Types of clouds: private, public, hybrid*
5. *Security and access control*
6. *Availability of access to the data placed in a public cloud*
7. *Legal Issues*
8. *Using the Amazon EC2 service to implement an information system*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como

também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de virtualização e computação na nuvem. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
- 2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. Theoretical presentation and practical application of the concepts of virtualization and cloud computing. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
- 2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1. "Mastering Cloud Computing"; Rajkumar Buyya; Christian Vecchiola; S. Thamarai Selvi; Morgan Kaufmann 2013*
- 2. "Cloud Application Architectures"; George Reese; O'Reilly 2009*
- 3. "Private Cloud Computing"; Stephen R. Smoot; Nam K. Tan; Morgan Kaufmann 2012*
- 4. "Programming Amazon EC2"; Jurg van Vliet; Flavia Paganelli; O'Reilly 2011*
- 5. "Testing Cloud Services"; Kees Blokland; Jeroen Mengerink; Martin Pol; Rocky Nook 2013*
- 6. "Cloud Computing: Theory and Practice"; Dan C. Marinescu; Morgan Kaufmann 2013*
- 7. "Cloud Architecture Patterns"; Bill Wilder; O'Reilly 2012*
- 8. "Host Your Web Site in the Cloud: Amazon Web Services Made Easy"; Jeff Barr; Sitepoint 2010*
- 9. "Federal Cloud Computing"; Matthew Metheny; Elsevier 2013*
- 10. "Developing Cloud Applications with Windows Azure Storage"; Paul Mehner; Microsoft Press 2013*
- 11. "Rethinking Enterprise Storage: A Hybrid Cloud Model"; Marc Farley; Microsoft Press 2013*
- 12. "Securing the Cloud"; Vic (J.R.) Winkler; Syngress 2011*

Mapa IV - Desenvolvimento de Interfaces Multimédia / Development of Multimedia Interfaces

3.3.1. Unidade curricular:

Desenvolvimento de Interfaces Multimédia / Development of Multimedia Interfaces

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Rui Alexandre Salgado Ruela Branco Carreira (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Criar aplicações que possuem interfaces gráficas tomando em linha de conta na criação desses interfaces preocupações com o design, a atratividade e a usabilidade desses mesmos interfaces.*
- *Criação de interfaces multimédia*
- *Ser capaz de criar interfaces gráficos para a Web e aplicações móveis*

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

- *Creating applications that have a graphical user interface taking into account in the creation of those interfaces concerns with the design, the attractiveness and the usability of those interfaces.*
- *Creation of multimedia interfaces*
- *To be able to create graphical user interfaces for web and mobile*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Desenvolvimento do interface gráfico de aplicações informáticas*
2. *Questões de navegação e interação*
3. *Questões de usabilidade e eficácia*
4. *Implementação de interfaces gráficos em ambiente web e em ambiente móvel*
5. *Criação de interfaces com componentes multimédia*

3.3.5. Syllabus:

1. *GUI software development*
2. *Issues of navigation and interaction*
3. *Issues of usability and efficiency*
4. *Implementation of graphical interfaces in web and mobile environments*
5. *Creating interfaces with multimedia components*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de criação de interfaces gráficos com interfaces multimédia e multi dispositivo. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of the concepts related with creating multimedia graphical user interfaces for multi devices. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Android User Interface Design: Turning Ideas and Sketches into Beautifully Designed Apps"; Ian G. Clifton; Addison-Wesley 2013
2. "Mobile Design Pattern Gallery"; Theresa Neil; O'Reilly 2012
3. "Designing Mobile Interfaces"; Steven Hooper; Eric Berkman; O'Reilly 2011
4. "The Mobile Frontier"; Rachel Hinman; Rosenfeld 2012
5. "Build Mobile Websites and Apps for Smart Devices"; Earle Castledine; Myles Eftos; Max Wheeler; Sitepoint 2011
6. "Android User Interface Development"; Jason Morris; Packt 2011
7. "Android Design Patterns: Interaction Design Solutions for Developers"; Greg Nudelman; Wiley 2013
8. "Jump Start Responsive Web Design"; Craig Sharkie; Andrew Fisher; Sitepoint 2013
9. "Responsive Web Design by Example"; Thoriq Firdaus; Packt 2013
10. "Responsive Web Design with HTML5 and CSS3"; Ben Frain; Packt 2012
11. "Designing Multi-Device Experiences"; Michal Levin; O'Reilly 2014
12. "Microinteractions"; Dan Saffer; O'Reilly 2013

Mapa IV - Gestão de Projetos e Engenharia de Software / Project Management and Software Engineering

3.3.1. Unidade curricular:

Gestão de Projetos e Engenharia de Software / Project Management and Software Engineering

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Filipe Alexandre Pais de Figueiredo Correia (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Obter competências no desenvolvimento de sistemas informáticos, usando para tal o paradigma de desenvolvimento orientado a objectos.*
- *Saber utilizar métodos e técnicas de especificação, modelação, desenho de arquiteturas, verificação e testes de software.*
- *Aprender a planear e gerir o processo de desenvolvimento de software.*
- *No final da Unidade Curricular os alunos devem conseguir desenvolver sozinho ou em grupo projetos informáticos de média dimensão, desde as fases iniciais até à sua implementação e colocação em produção.*

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

- *To obtain skills in computer systems development using the object-oriented development paradigm.*
- *To know methods and techniques for software specification, modelling, architectures design, verification and software testing.*
- *To learn to plan and manage the software development process*
- *At the end of the Curricular Unit students should be able to develop, alone or in group, medium-sized IT projects, from the earliest stages to implementation and roll-out.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Engenharia de Software: Definição

Requisitos: Especificação

Modelos de Ciclo de Vida: Comparação entre os modelos formais e ágeis

Planear e Estimar

Análise Orientada a Objetos usando UML

A entrega contínua de software

Manuais Técnicos e de Uso

3.3.5. Syllabus:

Software Engineering: Definition
Requirements: Specifications
Life Cycle Models: Comparison of formal and agile models
Planning and Estimating
Object-Oriented Analysis (UML)
Continuous delivery
Technical manuals and User's Guides

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de gestão de projeto e engenharia de software. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
- 2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. Theoretical presentation and practical application of project management and software engineering. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
- 2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1. "Managing Agile Projects"; S. Augustine; Prentice Hall 2005*
- 2. "Agile Estimating and Planning"; M. Cohn; Prentice Hall 2006*
- 3. "Learning Agile-Understanding Scrum, Xp,Lean and Kanban"; A. Stellman et al; O'Reilly 2015*
- 4. "Object-Oriented & Classical Software Engineering"; 8th Ed; S. Schach; McGraw-Hill 2010*
- 5. "Schaum's Outline of Theory & Problems of Soft. Eng."; D. Gustafson; McGraw-Hill 2002*
- 6. "Software Engineering"; 9th Ed; I. Sommerville; Addison-Wesley 2010*
- 7. "Software Engineering: A Practitioner's Approach"; 7th Ed; R. Pressman; McGraw-Hill 2009*
- 8. "Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction"; 2nd Ed; S. McConnell; Microsoft Press 2004*
- 9. "Solid Code: Optimizing the software development lifecycle"; D. Marshall et al; Microsoft Press 2009*
- 10. "Continuous Delivery"; J. Humble; D. Farley; Addison-Wesley 2010*
- 11. "Extreme Programming Explained"; 2nd Ed; K. Beck; C. Andres; Addison-Wesley 2005*
- 12. "The Art of Agile Development"; J. Shore et al; O'Reilly 2007*

Mapa IV - Programação Web (Front-end) / Web Programming (Front-end)

3.3.1. Unidade curricular:

Programação Web (Front-end) / Web Programming (Front-end)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Artur Jorge da Silva Rocha (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Saber criar scripts para serem executados no lado do cliente (client-side).*
- *Saber criar sites estruturados na tecnologia client-side.*
- *Saber criar páginas Web estruturadas utilizando folhas de estilo sofisticadas.*
- *Utilizar frameworks JavaScript na criação de páginas Web.*

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

- *To be able to create scripts to run on the client-side*
- *To be able to create sites structured in client-side technology.*
- *To be able to structured web sites using sophisticated style sheets.*
- *To know how to select and use JavaScript frameworks in the creation of web sites.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. HTML, HTML5, CS3*
- 2. Utilização avançada da linguagem JavaScript*
- 3. Utilização de frameworks JavaScript*
- 4. Integração da componente cliente com a componente servidor*
- 5. Criação de gráficos, tabelas e mapas interativos*
- 6. Disponibilização de áudio e de vídeo na internet*

3.3.5. Syllabus:

- 1. HTML, HTML5, CS3*
- 2. Advanced use of JavaScript*
- 3. Using JavaScript frameworks*
- 4. Integrating the client and server-side of an application*
- 5. Creating charts, tables and interactive maps*
- 6. Providing audio and video on the Internet*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos necessários para a criação do front-end de aplicações web. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
- 2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of techniques for creating the front-end of web applications. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"Communicating Design - Developing Web Site Documentation for Design and Planning"; 2nd Ed; D. Brown; New Riders 2011*
2. *"Eloquent JavaScript - A Modern Introduction to Programming"; 2nd Ed; M. Haverbeke; No Starch Press 2015*
3. *"Jquery and JavaScript Phrasebook"; B. Dayley; Pearson 2014*
4. *"JavaScript Cookbook"; S. Powers; O'Reilly 2010*
5. *"Learning JavaScript Design Patterns"; A. Osmani; O'Reilly 2012*
6. *"Mastering JavaScript Design Patterns"; S. Timms; Packt 2014*
7. *"JavaScript Security"; Y. E Liang; Packt 2014*
8. *"JavaScript and Jquery - The Missing Manual"; 2nd Ed; D. McFarland; O'Reilly 2011*
9. *"Scope and Closures"; K. Simpson; O'Reilly 2014*
10. *"Data Visualization with JavaScript"; S. Thomas; No Starch Press 2015*
11. *"Developing a D3.js Edge - Constructing Reusable D3 Components and Charts"; C. Viau; A. Thornton; G. Hobbelt; R. Dunn; Bleeding Edge Press 2014*
12. *"Learning D3.js Mapping - Build stunning maps and visualizations using D3.js"; T. Newton; O. Villarreal; Packt 2014*

Mapa IV - Integração de Sistemas / Systems Integration

3.3.1. Unidade curricular:

Integração de Sistemas / Systems Integration

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Henrique Miguel Gouveia da Silva (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Perceber os diferentes tipos de Integração de Sistemas*
- *Analisar Bases de Dados legadas e aplicações de terceiros*
- *Desenvolver componentes de comunicação*
- *Explorar a linguagem XML*
- *Desenvolver aplicações SOA (Service-Oriented Architecture)*

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

- *To understand different System Integration types*
- *To analyse legacy Databases and third-party software*
- *To develop communication components*

- To explore XML language
- To develop SOA (Service-Oriented Architecture) applications

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Integração de Sistemas
Linguagens XML e associadas
- XML
- XSLT
- DOM e SAX
Serviços Web e WCF
LINQ
- Bases de Dados
- Objetos
- XML
Filas de mensagens

3.3.5. Syllabus:

System Integration
XML and related languages
- XML
- XSLT
- DOM and SAX
Web and WCF services
LINQ
- Databases
- Objects
- XML
Message queues

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de integração de sistemas dando especial ênfase às tecnologias XML, como plataforma de integração de aplicações e transferência de dados, através da sua transformação entre formatos distintos e posterior integração via web services. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
- 2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. Theoretical presentation and practical application of systems integration with special emphasis placed on XML technologies as a software integration and data transfer tool, through its transformation between different formats and use in the context of web services. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
- 2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Engineering Systems Integration: Theory, Metrics, and Methods"; G. Langford; CRC Press 2012
2. "Beginning XSLT and XPATH: Transforming XML Documents and Data"; I. Williams; Wiley 2009
3. "XSLT Cookbook"; 2nd Ed; S. Mangano; O'Reilly 2005
4. "XSLT: Mastering XML Transformations"; 2nd Ed; D. Tidwell; O'Reilly 2008
5. "Professional WCF Programming: NET Development with the Windows Communication Foundation"; S. Klein; Wiley 2007
6. "Programming WCF Services: Mastering WCF and the Azure AppFabric Service Bus"; 3rd Ed; J. Lowy; O'Reilly 2010
7. "WCF 4.5 Multi-Layer Services Development with Entity Framework"; 3rd Ed; Liu Mike; Packt 2012
8. "Pro LINQ: Language Integrated Query in C# 2010"; A. Freeman; J. Rattz, Jr.; Apress 2010
9. "LINQ Quickly"; S. Kumar; Packt 2007
10. "Programming C# 5.0"; Ian Griffiths; O'Reilly 2012
11. "RESTful Web Services Cookbook"; Subbu Allamaraju; O'Reilly 2010
12. "RabbitMQ in Action - Distributed Messaging for Everyone"; A. Videla; J. Williams; Manning 2012

Mapa IV - Sistemas Multimédia / Multimedia Systems

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas Multimédia / Multimedia Systems

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

António Manuel Correia Pereira (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Conseguir trabalhar com grandes quantidades de dados multimédia na internet*
- *Saber resolver problemas relacionados com a latência e a largura de banda no streaming the áudio e de vídeo*
- *Saber resolver problemas relacionados com a classificação e a pesquisa de conteúdos multimédia*

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

- *Being able to work with large amounts of multimedia data on the Internet*
- *Being able to solve problems related to latency and bandwidth in streaming audio and video content*
- *Being able to solve problems related to the classification and search of multimedia content*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- *IMS - IP Multimedia Subsystem*
- *Infraestruturas de distribuição de conteúdos multimédia*
- *Armazenamento, classificação e meta-informação de conteúdos multimédia*
- *Motores de pesquisa de conteúdos multimédia*
- *Processamento de vídeo em tempo real*

3.3.5. Syllabus:

- *IMS - IP Multimedia Subsystem*
- *Infrastructures for multimedia content distribution*
- *Storage, classification and metadata of multimedia content*

- *Multimedia content search engines*
- *Video processing in real time*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de criação de sistemas multimédia. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of techniques for the creation of multimedia systems. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"3D Future Internet Media"; A. Kondo et al; Springer 2014*
2. *"Digital Heritage"; L. MacDonald; Elsevier 2006*
3. *"Handbook of Multimedia for Digital Entertainment and Arts"; B. Furht; Springer 2009*
4. *"IMS - A New Model for Blending Applications"; M. Wuthnow et al; CRC Press 2010*
5. *"Multimedia - Making it Work"; 8th Ed; T. Vaughan; McGraw-Hill 2011*
6. *"Multimedia Data Mining and Analytics"; A. Baughman et al; Springer 2015*
7. *"Soft Computing for Image and Multimedia Data Processing"; S. Bhattacharyya; U. Maulik; Springer 2013*
8. *"Stream Data Processing - A Quality of Service Perspective"; S. Chakravarthy; Q. Jiang; Springer 2009*
9. *"Ubiquitous Multimedia Computing"; Q. Li; T. Shih; CRC Press 2010*
10. *"Foundations of Large-Scale Multimedia Information Management and Retrieval"; E. Chang; Springer 2011*
11. *"Introduction to Video Search Engines"; D. Gibbon; Z. Liu; Springer 2008*
12. *"Planning and Designing the IP Broadcast Facility - A New Puzzle to Solve"; G. Olson; Focal Press 2015*

Mapa IV - Computação Segura / Safe Computing

3.3.1. Unidade curricular:

Computação Segura / Safe Computing

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Alexandre Jorge Teixeira Miranda Pinto (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Adquirir competências de programação segura e de saber lidar com código malicioso*
- *Conhecer os principais tipos de código malicioso, analisando as suas características mais comuns e formas de os contrariar*

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

- *Acquiring skills for secure programming and dealing with malware.*
- *To know the main types of malicious code, analyzing their most common features and ways to counter it.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Princípios de Segurança*
- 2. Ataques lógicos*
 - 2.1 Ataques de interpretação de URL*
 - 2.2 Ataques de validação de dados*
 - 2.3 Ataques de Injecção*
 - 2.4 Quebras de autenticação*
 - 2.5 Ataques de Buffer Overflow*
- 3. Práticas de programação segura*
- 4. Controlos de segurança do Sistema Operativo*
- 5. Módulos de Plataforma Confiável (TPM) e DRM (Digital Rights Management)*
- 6. Testes de segurança*
- 7. Vírus, Vermes e Cavalos de Tróia*
 - 7.1 Taxonomia de código malicioso*
 - 7.2 Arquitecturas típicas*
 - 7.3 Mecanismos de auto-protecção*
 - 7.4 Estratégias de ataque*
- 8. Rootkits*
 - 8.1 Técnicas de ataque*
 - 8.2 Técnicas contra análise forense*
- 9. Técnicas de defesa contra código malicioso*

3.3.5. Syllabus:

- 1. Security Principles*
- 2. Logical attacks*
 - 2.1 URL interpretation Attacks*
 - 2.2 Data Validation Attacks*
 - 2.3 Injection Attacks*
 - 2.4 Authentication breaks*
 - 2.5 Buffer Overflow Attacks*
- 3. Secure Programming Practices*
- 4. Security controls of the Operating System*
- 5. Trusted Platform Modules (TPM) and DRM (Digital Rights Management)*
- 6. Security Testing*
- 7. Viruses, Worms and Trojan Horses*
 - 7.1 Taxonomy of malicious code*
 - 7.2 Typical architectures*
 - 7.3 Mechanisms of self-protection*
 - 7.4 Strategies of attack*
- 8. Rootkits*
 - 8.1 Attack techniques*
 - 8.2 Tools against forensic analysis*
- 9. Techniques of defense against malicious code*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como

também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de desenvolvimento de software resistente a ataques. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of techniques for the creation of hardened and secure software. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"Writing Secure Code"; 2nd Ed; M. Howard; D. LeBlanc; Microsoft Press 2004*
2. *"Secure Coding"; M. Graff; K. van Wyk; O'Reilly 2003*
3. *"Building Secure Software"; J. Viega; G. McGraw; Addison-Wesley 2002*
4. *"CMS Security Handbook"; Tom Canavan; Wiley 2011*
5. *"Hacking Exposed"; 6th Ed; Stuart McClure, J. Scambray, G. Kurtz; McGraw-Hill 2009*
6. *"Security Metrics"; Andrew Jaquith; Addison-Wesley 2007*
7. *"24 Deadly Sins of Software Security"; Michael Howard; David LeBlanc; John Viega; McGraw-Hill 2010*
8. *"Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems"; 2nd Ed; Ross Anderson; Wiley 2008*
9. *"Architecting Secure Software Systems"; A. Talukder; M. Chaitanya; CRC Press 2009*
10. *"The 7 Qualities of Highly Secure Software"; M. Paul; CRC Press 2012*
11. *"Secure and Resilient Software Development"; M. Merkow; L. Raghavan; CRC Press 2010*
12. *"Secure and Resilient Software Development - Requirements, Test Cases and Testing Methods"; M. Merkow; L. Raghavan; CRC Press 2012*

Mapa IV - Web geo-espacial e Sistemas Baseados na Localização / Geospatial Web and Location Based Systems

3.3.1. Unidade curricular:

Web geo-espacial e Sistemas Baseados na Localização / Geospatial Web and Location Based Systems

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Luís Carlos Gonçalves dos Santos Seco (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *conhecer aspetos teóricos e práticos relacionados com a disseminação de mapas e conteúdos geográficos através da Web.*
- *ser capaz de desenvolver serviços web geoespaciais, map mashups, e clientes web para serviços geoespaciais.*

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

- *to know theoretical and practical aspects related to the dissemination of maps and geographic content in the Web*
- *to be able to develop geospatial web services, map mashups, and web clients for geospatial services.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Web geoespacial: Normas, protocolos, serviços, mensagens, clientes e Infraestrutura de dados espaciais;*
2. *Mensagens Geo-XML (GML, SVG, KML, GeoRSS);*
3. *Map Mashups (Web-based e Server-Based);*
4. *Serviços web de geolocalização e serviços web de mapas;*
5. *Notação de Objectos Javascript (JSON e GeoJSON);*
6. *Clientes Desktop, Clientes Web e APIs de desenvolvimento;*
7. *Normas de metainformação e Serviços de catálogo;*
8. *Serviços de Processamento geoespacial.*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction to Geospatial Web: Standards, protocols, services, messages, clients and spatial data infrastructure;*
2. *Messages Geo-XML (GML, SVG, KML, GeoRSS);*
3. *Map Mashups (Web-based and server-based);*
4. *Web services for geolocation and mapping;*
5. *Javascript Object Notation (JSON and GeoJSON);*
6. *Desktop clients, web clients and development APIs;*
7. *Metadata standards and catalogue services;*
8. *Geospatial processing services.*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de desenvolvimento de software para serviços geo-espaciais e baseados na localização. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of techniques for the creation of geo and location based software. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Map Scripting 101"; Adam Duvander; No Starch Press 2010
2. "Beginning Google Maps API 3"; Gabriel Svennerberg; Apress 2010
3. "OpenStreetMap: Using and enhancing the free map of the world"; Frederik Ramm; Jochen Topf; Steven Chilton; UIT Cambridge 2011
4. "Social Local Mobile - The Future of Location Based Services"; Gerrit Heinemann; Christian Gaiser; Springer 2015
5. "Location Aware Applications"; Richard Ferraro; Murat Aktihanoglu; Manning 2011
6. "The Geospatial Desktop"; Gary Sherman; Locate Press 2012
7. "PostGIS in Action"; Regina O. Obe; Leo S. Hsu; Manning 2011
8. "Python Geospatial Development"; 2nd Ed; Erik Westra; Packt 2013
9. "OpenLayers 2.10 Beginner's Guide"; Erik Hazzard; Packt 2011
10. "Open Source Geospatial Tools - Applications in Earth Observation"; Daniel McInerney; Pieter Kempeneers; Springer 2015
11. "Google Maps JavaScript API Cookbook"; Alper Dincer; Balkan Uraz; Packt 2013
12. "Online Maps with APIs and WebServices"; Michael P. Peterson; Springer 2012

Mapa IV - Projeto | Estágio / Project | Internship

3.3.1. Unidade curricular:

Projeto | Estágio / Project | Internship

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

António Manuel Correia Pereira (32)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- Ser capaz de aplicar em contexto profissional os conhecimentos e competências desenvolvidas ao longo do Curso de Licenciatura através da prática profissional em estágio ou através do desenvolvimento de um projeto em resposta a especificações de necessidades do mercado.
- Obter competências transversais através do desempenho em ambiente profissional e através de conseguir cumprir os objetivos de comunicação escrita e oral associada à apresentação de resultados.

NOTA: É permitido aos alunos escolherem entre projeto e estágio.

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

- To be able to apply the knowledge and skills developed during the study cycle in a professional environment, either during a professional internship or in the development of a project to meet specific market requirements.
- To obtain transversal skills to perform in professional environments including skills for written and oral communication of results.

NOTE: the students are allowed to choose between project and internship.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Apresentação da Bolsa de Propostas de Estágios e Projectos aos Alunos
2. Mediação e apoio na selecção das Propostas pelos Alunos

3. Promoção de entrevistas dos Alunos junto dos proponentes das Propostas de Estágios/Projectos
4. Apoio à decisão dos Alunos
5. Preparação dos Planos de Trabalho
6. Apresentação e discussão dos Planos de Trabalho
7. Acompanhamento dos Estágios/Projectos
8. Preparação dos Relatórios de Actividades Intermédios e Finais
9. Apresentação e Discussão dos Relatórios de Actividades Intermédios e Finais

3.3.5. Syllabus:

1. Presentation to the students of the proposed Internships and Projects
2. Mediation and support for Students to select Proposals
3. Organisation of Student interviews with proposers of Internships/Projects
4. Support for Student decision
5. Preparation of Work Plans
6. Presentation and discussion of Work Plans
7. Monitoring of Internships/Projects
8. Preparation of Intermediate and Final Activity Reports
9. Presentation and Discussion of Intermediate and Final Activity Reports

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Estágio ou Projeto com aprendizagem em contexto de prática de trabalho profissional. Avaliação com base nos resultados demonstrados ao longo do processo de Estágio ou Projeto, reportados em Relatórios e em Apresentações em dois momentos, um intermédio e outro final.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Internship or Project where learning is based on professional work. Assessment based on results demonstrated during the Internship or Project in Reports and Presentations in an intermediary and final stage.

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Writing for Computer Science"; 3rd Ed; J. Zobel; Springer 2014
2. "A Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations"; 8th Ed ; K. Turabian et al; Chicago University Press 2013
3. "Teaching to Avoid Plagiarism"; D. Pecorari; Open University Press 2013
4. "My Word - Plagiarism And College Culture"; S. Blum; Cornell University Press 2009
5. "Getting Permission - How To License And Clear Copyrighted Materials Online & Off"; 4th Ed; R. Stim; Nolo 2010
6. "Intellectual Property at the Edge"; R. Dreyfuss et al; Cambridge Univ. Press 2014
7. "Writing the Research Paper"; 7th Ed; A. Winkler; Jo McCuen-Metherell; Cengage 2008

8. "The Manual of Scientific Style"; H. Rabinowitz; S. Vogel; Elsevier 2009
9. "Science Research Writing for Non-Native Speakers of English"; H. Glasman-Deal; Imperial College Press 2010
10. "The Sage Handbook of Digital Dissertations and Theses"; R. Andrews et al; Sage 2012

Bibliografia complementar em função do tema do trabalho de cada aluno/a

Mapa IV - Desenvolvimento de Jogos / Games Development

3.3.1. Unidade curricular:

Desenvolvimento de Jogos / Games Development

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Mário Manuel Dominguez da Silva (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- a) Transmitir conhecimento sobre o processo de desenvolvimento de jogos digitais;*
- b) Compreender o que é um jogo e quais os conceitos fundamentais associados;*
- c) Conhecer a história dos jogos digitais;*
- d) Identificar as diversas fases do projeto de um jogo digital, os requisitos e todas as competências envolvidas;*
- e) Tomar contacto com os principais desafios no desenvolvimento de jogos digitais para dispositivos móveis;*
- f) Reconhecer os Componentes principais de um Motor de Jogo;*
- g) Criar Jogos Digitais para dispositivos móveis com recurso aos Motores de Jogo existentes.*

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

- a) Teach the process of digital game development;*
- b) Understand what is a digital game and what are the fundamental concepts associated;*
- c) Knowing the history of digital games;*
- d) Identify the different stages of the design of a digital game, all the requirements and skills involved;*
- e) Make contact with the main challenges in developing digital games for mobile devices;*
- f) Recognize the main components of a game engine;*
- g) Create digital games for mobile devices using the existing game engines.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Jogos Digitais*
- 2. Desenho de Jogos Digitais*
- 3. Programação de Jogos Digitais*
- 4. Design Visual e Áudio*
- 5. A Indústria dos Jogos Digitais*
- 6. Introdução ao Desenvolvimento de Jogos Digitais*
- 7. Jogos lúdicos e jogos sérios*
- 8. Desenvolvimento de jogos para plataformas móveis*

3.3.5. Syllabus:

- 1. Digital Games*
- 2. Design of Digital Games*
- 3. Digital Games Programming*
- 4. Audio and Visual Design*
- 5. The Digital Games Industry*
- 6. Introduction to the Development of Digital Games*
- 7. Entertainment games and serious games*
- 8. Developing games for mobile platforms*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de

conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de desenvolvimento de jogos explorando uma plataforma de desenvolvimento de Jogos Digitais que permita a publicação para dispositivos móveis. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
- 2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. Theoretical presentation and practical application of the concepts of developing digital games, and exploring a game development platform that enables publishing for mobile devices. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
- 2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1. "Simulations, Serious Games and Their Applications"; Yiyu Cai; Sui Lin Goei (eds.); Springer 2014*
- 2. "Game Design Essentials"; Briar Lee Mitchell; Sybex 2012*
- 3. "Game Design Secrets"; Wagner James Au; Wiley 2012*
- 4. "The Guide to Computer Simulation and Games"; Katrin Becker; J. R. Parker; Wiley 2012*
- 5. "Designing Games: A guide to engineering experiences"; Tynan Sylvester; O'Reilly 2013*
- 6. "Physics for Game Developers"; 2nd Ed; David M. Bourg; Bryan Bywalec; O'Reilly 2013*
- 7. "Handbook of Digital Games"; Marios C. Angelides; Harry Agius; IEEE Press 2014*
- 8. "Gamification by Design - Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps"; Gabe Zichermann; Christopher Cunningham; O'Reilly 2011*
- 9. "Creating Music and Sound for Games"; G. W. Childs IV; Thomson Learning 2007*
- 10. "Web Audio API"; Boris Smus; O'Reilly 2013*
- 11. "The Indie Game Developer Handbook"; Richard Hill-Whittall; Focal Press 2015*
- 12. "The Art of Game Design - A Book of Lenses"; 2nd Ed; Jesse Schell; CRC Press 2015*

Mapa IV - Desenvolvimento de Sistemas de Informação Empresariais/Development of Enterprise Information Systems

3.3.1. Unidade curricular:

Desenvolvimento de Sistemas de Informação Empresariais/Development of Enterprise Information Systems

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

António Manuel Correia Pereira (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Saber desenvolver sistemas de informação recorrendo a metodologias que tentem garantir a sua adequabilidade ao fim pretendido.*
- *Saber especificar os requisitos do software pretendido e a utilizar a notação BPMN para modelar processos de negócio.*
- *Saber planear o desenvolvimento de sistemas de informação de modo a incluir suporte para a sua evolução futura*

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

- *To be able to develop information systems using methodologies that attempt to ensure their appropriatedness for the intended purpose.*
- *To know how to specify the requirements of the desired software and how to use the BPMN notation for modeling business processes.*
- *To be able to plan the development of information systems to include support for its future evolution.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Metodologias de desenvolvimento dos sistemas de informação*
2. *Planear a arquitetura de sistemas de informação disponibilizados via a internet*
3. *Usabilidade dos sistemas de informação*
4. *Especificação de requisitos do software*
5. *A notação BPMN (Business Process Modeling Notation)*
6. *Desenho de workflows*

3.3.5. Syllabus:

1. *Methodologies for developing information systems*
2. *Planning the architecture of information systems available via the internet*
3. *Usability of information systems*
4. *Specifying software requirements*
5. *The notation BPMN (Business Process Modeling Notation)*
6. *Designing workflows*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de desenvolvimento de sistemas de informação, com uma preocupação na sua especificação e desenvolvimento controlado. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of the concepts related to the development of information systems, namely its specification and controlled development. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools"; 4th Ed; D. Avison; G. Fitzgerald; McGraw-Hill 2006
2. "Developing Information Systems for Windows and Web Applications"; N. Ye; T. Wu; CRC Press 2013
3. "Information Systems Development"; R. Pooley et al; Springer 2013
4. "Usability in Government Systems"; E. Buie; D. Murray; Morgan Kaufmann 2012
5. "Software Requirements"; 3rd Ed; K. Wiegers; J. Beatty; Microsoft Press 2013
6. "Telling Stories"; B. Rinzler; Wiley 2009
7. "Software Requirement Patterns"; S. Withall; Microsoft Press 2007
8. "Specification by Example: How Successful Teams Deliver the Right Software"; G. Adzic; Manning 2011
9. "BPMN 2.0 Handbook"; 2nd Ed; L. Fischer; Future Strategies 2012
10. "Workflow Modeling"; 2nd Ed; A. Sharp; P. McDermott; Artech 2009
11. "Essential Business Process Modeling"; M. Havey; O'Reilly 2005
12. "Object-Oriented Analysis and Design for Information Systems - Modeling With UML, OCL, and IFML"; R. Wazlawick; Elsevier 2013

Mapa IV - Gestão de Sistemas de Informação / Managing Information Systems

3.3.1. Unidade curricular:

Gestão de Sistemas de Informação / Managing Information Systems

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José Luís Tavares Pires Dias dos Reis (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- Saber compreender a Gestão dos Sistemas de Informação (GSI), do ponto de vista dos gestores, organizações, e especialistas em ciências da computação.
- Compreender o papel que as TICs têm nas organizações, tendo em conta o papel cada vez mais determinante que a Internet e as tecnologias associadas, Web Enabled, têm na transformação e gestão dos sistemas de informação.
- Adquirir conhecimentos que permitam planear e desenvolver a GSI alinhando as estratégias de negócio com as dos SI, conseguindo selecionar e utilizar as ferramentas mais adequadas.

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

- To understand Information Systems Management (ISM) as seen by managers, organisations and computer science specialists.
- To understand the role ICT has in the organisations, taking into account the increasingly decisive role of the Internet and Web Enabled technologies in transforming and managing information systems.
- To acquire knowledge that allow planning and developing the ISM, by aligning business with IS strategies and being able to select and use the most appropriate tools.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. A revolução tecnológica no domínio das TIC e dos SI
2. Fenómenos relacionados com a evolução tecnológica que influenciam as estratégias de gestão de sistemas de informação nas organizações.
3. Os Sistemas de informação e a emergência do digital

4. *Dados, Informação e Sistemas de Informação, Inputs, Processamento, Output*
5. *Principais funções dos Sistemas de Informação*
6. *Planeamento de Sistemas de Informação*
7. *Âmbito dos Sistemas de Informação - Integração Tecnológica*
8. *Mudanças nos Processos de Gestão - A Organização Virtual*
9. *Conceitos de Gestão, Planeamento, Desenvolvimento e Exploração de Sistemas de Informação*
10. *Resultados materiais e imateriais do PSI*
11. *A arquitectura e a engenharia dos SI/TIC*
12. *Gestão de equipamentos e das aplicações*
13. *Projecto de desenvolvimento de um SI: tarefas, actores e responsabilidades.*
14. *Os modelos organizacionais e os sistemas de informação*
15. *Evolução dos Sistemas de Informação*
16. *Os diferentes tipos de sistemas de informação.*

3.3.5. Syllabus:

1. *ICT and IS technological revolution*
2. *Phenomena related to technological evolution that influence information system management strategies in organisations.*
3. *Information Systems and digital emergence*
4. *Data, Information and Information Systems, Inputs, Processing, Output*
5. *Main functions of Information Systems*
6. *Information System Planning*
7. *Information Systems – Technological Integration*
8. *Changes in Management Processes – Virtual Organisation*
9. *Management, Planning, Development and Use of Information Systems*
10. *Material and immaterial ISP results*
11. *IS/ICT architecture and engineering*
12. *Management of equipment and software*
13. *IS development project: tasks, players and responsibilities*
14. *Organisational models and information systems*
15. *The evolution of Information Systems*
16. *Different types of information systems.*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de gestão de sistemas de informação. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of the concepts of managing information systems. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Management Information Systems"; 13th Ed; K. Laudon et al; Prentice Hall 2014
2. "Enterprise Content Management in Information Systems Research"; J. Brocke; A. Simons; Springer 2014
3. "Information Security Policy Development for Compliance"; B. Williams; CRC Press 2013
4. "Auditing Information Systems"; A. Nyirongo; Trafford 2015
5. "Investing in Information - The Information Management Body of Knowledge"; A. Bytheway; Springer 2014
6. "Effective IT Service Management - To ITIL and Beyond"; R. Addy; Springer 2007
7. "High Availability IT Services"; T. Critchley; CRC Press 2015
8. "Managing and Using Information Systems"; 5th Ed; K. Pearlson; C. Saunders; Wiley 2012
9. "IT Governance (ISO 27001/2)"; 4th Ed; A. Calder; S. Watkins; KoganPage 2008
10. "MIS5 - Management Information Systems"; H. Bigdoli; Cengage 2015
11. "Web Services, Service-Oriented Architectures & Cloud Computing"; 2nd Ed; D. Barry; Morgan Kaufmann 2013
12. "Managing IT"; 7th Ed; C. Brown et al; Prentice Hall 2012

Mapa IV - Inovação e Empreendedorismo / Innovation and Entrepreneurship

3.3.1. Unidade curricular:

Inovação e Empreendedorismo / Innovation and Entrepreneurship

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Virgílio António Ferro Bento (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Saber integrar a Inovação e o Marketing no atual quadro de globalização económica;*
- *Adquirir destreza na manipulação dos métodos e técnicas de previsão / priorização de desempenho de novos projetos no mercado, da sua selecção ao controlo pós-lançamento;*
- *Qualificar a Orientação ao Mercado das Organizações como suporte a Novos Conceitos e Produtos de sucesso;*
- *Experimentar, em articulação com a unidade curricular de Projeto | Estágio, projectos de empreendedorismo no OPOLAB (espaço de co-working co-criado pela Maiêutica no centro da cidade do Porto, www.opolab.com)*

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

- *To know how to integrate Innovation and Marketing in the present-day economic globalization;*
- *To be able to handle methods and techniques for anticipating/giving priority to new projects on the market, that is, from selection to post-launch control;*
- *To Qualify Organisations' Market Orientation as a support for New Concepts and successful Products;*
- *To Experience, in liaison with the Project | Internship curricular unit, entrepreneurship projects in OPOLAB (a coworking space co-created by Maiêutica in the city center of Porto, www.opolab.com)*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Gestão da Inovação: o ponto de partida*
 - i. *Contexto e Valor da Inovação – service dominant logic*
 - ii. *Criatividade e inovação (distinção e complementaridade)*
 - iii. *Fontes de Inovação e Geração de Novas Ideias (métodos e técnicas)*
 - iv. *Tipologias da inovação e gestão da tecnologia*
 - v. *Risco e potencial competitivo da inovação*
2. *Desenvolvimento de Novos Conceitos (modelos e técnicas)*
 - i. *Fuzzy front end of innovation*
3. *Desenvolvimento de Novos Produtos (modelos e técnicas)*

i. Stage-Gate Process

4. *Factores de êxito na condução do processo de desenvolvimento de Novos Conceitos e Produtos*
5. *Estratégica de Inovação: Design Thinking e a integração do esforço de R&D e Marketing*
6. *Gestão da Inovação: a operacionalização*
- i. Desempenho (financeiro/não-financeiro) de Novos Produtos/Serviços: indicadores*
7. *Determinantes da performance de novos projectos*

3.3.5. Syllabus:

1. *Innovation Management: starting point*
 - i. Innovation Context and Value – service dominant logic*
 - ii. Creativity and innovation (distinction and complementarity)*
 - iii. Innovation Sources and Development of New Ideas (methods and techniques)*
 - iv. Innovation types and technology management*
 - v. Innovation risk and competitive potential*
2. *Development of New Concepts (models and techniques)*
 - i. Fuzzy front end of innovation*
3. *Development of New Products (models and techniques)*
 - i. Stage-Gate Process*
 - 4. Success factors in conducting development of New Concepts and Products*
 - 5. Innovation Strategy: Design Thinking and integration of R&D and Marketing push*
 - 6. Innovation Management: operations rolling-out*
 - i. Performance (financial/non-financial) of New Products/Services: indicators*
 - 7. Determinants of new product performance*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de empreendedorismo num contexto de co-working e de potencial inovação (OPOLAB). Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of entrepreneurship concepts in a context of co-working and potential innovation (OPOLAB). Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Criar Modelos de Negócio"; A. Osterwalder et al; Dom Quixote 2010
2. "Business Model You"; T. Clark et al; Wiley 2012
3. "Innovation: A Very Short Introduction"; M. Dodgson et al; Oxford Univ. Press 2010
4. "The Connected Company"; D. Gray et al; O'Reilly 2012
5. "Handbook of Creativity Innovation & Entrepreneurship"; C. Shalley et al; Oxford Univ. Press 2015
6. "Archetypes of Crowdfunding Platforms"; F. Danmayr; Springer 2014
7. "The Economics of Information Technology"; H. Varian et al; Cambridge Univ. Press 2004
8. "Good Strategy/Bad Strategy: The difference and why it matters"; R. Rumelt; Profile Books 2011
9. "The Little Black Book of Innovation"; S. Anthony; Harvard Press 2012
10. "The Management of Technological Innovation"; M. Dodgson et al; Oxford Univ. Press 2008
11. "Student Entrepreneurship in the Social Knowledge Economy"; M. Giudice et al; Springer 2014
12. "Handbook of University Technology Transfer & Academic Entrepreneurship"; A.Link et al; Univ. Chicago Press 2015

Mapa IV - Investigação Operacional / Operational Research

3.3.1. Unidade curricular:

Investigação Operacional / Operational Research

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

João Manuel da Silva Carvalho (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Saber utilizar os instrumentos teóricos e práticos de raciocínio lógico com base em vários algoritmos estudados na Investigação Operacional.*
- *Desenvolver competências de formalização e resolução de problemas de gestão através de modelos matemáticos representativos dos mesmos.*
- *Saber avaliar cenários alternativos e tomar decisões de incidência técnico-económica a partir de soluções de optimização.*

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

- *To be able to use the theoretical and practical tools of logical reasoning based on multiple algorithms studied in Operational Research.*
- *To develop skills for formalizing and solving management problems through representative mathematical models.*
- *To know how to evaluate alternative scenarios and make decisions with a technical and economic impact using the information provided by optimization solutions.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Investigação Operacional*
 - 1.1 *Definição, Origens e Evolução, Técnicas*
 - 1.2 *Cenários de decisão*
 - 1.3 *Metodologia da Investigação Operacional*
 - 1.4 *Formulação dum problema*
 - 1.5 *Resolução gráfica e matemática*
2. *Programação Linear*
 - 2.1 *Modelo: Hipóteses e propriedades fundamentais*
 - 2.2 *Método Simplex: Fundamentos teóricos. Representação matricial. Notações e significados. Algoritmo Simplex Primal.*
 - 2.3 *Soluções múltipla e degenerada. Z ilimitado*
 - 2.4 *Conversão de problemas de optimização: Obtenção duma base inicial. Inconsistência e redundância*
 - 2.5 *Solução pelo método do grande M*
 - 2.6 *Dualidade: Algoritmo Simplex Dual*
 - 2.7 *Equações de cálculo das soluções primal e dual*
 - 2.8 *Análise pós-optimização: Introdução de novos dados. Análise de sensibilidade e variação. Exemplo global*
3. *Modelo de Transporte, Algoritmo Simplex de Transporte*
4. *Modelo de Afetação, Método Húngaro*
5. *Optimização de redes*

5.1 Tipos de problemas

5.2 Algoritmos: Kruskal; Prim; Dijkstra; Ford-Fulkerson; Busacker-Gowen

3.3.5. Syllabus:

1. Introduction to Operations Research

1.1 Definition, Origins and Evolution, Techniques

1.2 Decision Scenarios

1.3 Methodology of Operations Research

1.4 Problems formulation

1.5 Graphics and mathematical resolution

2. Linear Programming

2.1 Model: Assumptions and basic properties

2.2 The Simplex Method: Theoretical foundations. Matrix representation. Notations and meanings.

Simplex Primal algorithm

2.3 Multiple and degenerate solutions. Unlimited Z

2.4 Optimization problems conversion: Obtaining an initial basis. Inconsistency and redundancy

2.5 Solution through large M method

2.6 Duality: Dual Simplex Algorithm

2.7 Equations for calculating primal and dual solutions

2.8 Analysis of post-optimization: Introduction of new data. Sensitivity and variation analysis. Global example

3. Transport Model, Transport Simplex Algorithm

4. Allocation Model, Hungarian method

5. Network optimization

5.1 Types of problems

5.2 Algorithms: Kruskal, Prim, Dijkstra, Ford-Fulkerson; Busacker-Gowen

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de investigação operacional e de optimização. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos

2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. Theoretical presentation and practical application of operations research and optimization concepts and techniques. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students

2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Nova Sebenta de Investigação Operacional"; João Carvalho; Edição electrónica do autor 2010
2. "Optimization in Operations Research"; R. Rardin; Prentice Hall 1998
3. "Operations Research - An Introduction"; 8th Ed; H. Taha; Pearson 2007
4. "Operations Research: Applications and Algorithms"; 4th Ed; W. Winston; Cengage 2003
5. "Investigação Operacional - Vol 1: Programação Linear"; 2ª Ed; M. Santos et al; Sílabo 2009
6. "Investigação Operacional - Vol 2: Exercícios"; 2ª Ed; M. Santos et al; Sílabo 2009
7. "Investigação Operacional - Vol 3: Transportes, Afectação e Optimização em Redes"; M. Hill et al; Sílabo 2008
8. "Case Studies in Operations Research"; K. Murty; Springer 2015
9. "Encyclopedia of Operations Research and Management Science"; 3rd Ed; S. Gass et al; Springer 2013
10. "Linear Programming"; 4th Ed; R. Vanderbey; Springer 2014
11. "Operations Research Problems"; R. Poler et al; Springer 2014
12. "Operations Research"; 2nd Ed; H. Eiselt et al; Springer 2012

Mapa IV - Marketing e Comunicação Digital / Digital Communication and Marketing

3.3.1. Unidade curricular:

Marketing e Comunicação Digital / Digital Communication and Marketing

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Ricardo Manuel de Mariz Roseira de Almeida Cayolla (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- Conhecer os fundamentos e conceitos associados ao marketing digital, tendo como base as várias funções e atividades da gestão de marketing, bem como as metodologias e métodos, técnicas e ferramentas informáticas aplicadas ao marketing.
- Adquirir competências sobre as ferramentas que lhe permita dominar e saber aplicar ferramentas informáticas, usando boas práticas, para técnicas de marketing através de meios eletrónicos, seja no marketing transacional, seja no marketing relacional.
- Adquirir competências nos domínios do web marketing, redes sociais, tratamento de dados para o mercado (big data), mobile marketing, e comércio eletrónico
- Saber desenvolver um projeto de marketing associado ao marketing digital, envolvendo diferentes interlocutores.

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

- Understand the fundamentals and concepts associated with digital marketing, based on various functions and activities of marketing management as well as methodologies and methods, techniques and software tools applied to marketing.
- To acquire skills about the tools that allow to master and know how to apply IT tools, using best practices for marketing techniques through electronic means, whether in transactional marketing, or in relationship marketing.
- Acquire skills in the areas of web marketing, social networking, data processing to market (big data), mobile marketing and e-commerce
- Know how to develop a marketing project associated with digital marketing, involving different stakeholders.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Evolução das TIC e implicações no marketing
 - 1.1. A evolução tecnológica que influencia as estratégias de gestão de sistemas de informação e marketing nas organizações
 - 1.2. Diferentes vagas do marketing, organização virtual e novas vagas tecnológicas
 - 1.3. A cognição electrónica e o impacto no marketing

- 2. Negócios (Web) electrónicos: modelos, ferramentas, marketing interativo e canais emergentes
 - 2.1 Modelos organizacionais e e-business
 - 2.2. Relacionamento com o cliente (CRM). O multicanal
 - 2.3. Bases de dados de marketing, data warehousing e data mining (OLAP, RFM)
 - 2.4. e-marketing, cyber marketing, sites, portais, blogs, wikis, redes sociais, (FaceBook, Twitter, Google+, etc.), bookmarks, web 2.0 e 3.0
 - 2.5. Big data, mobile marketing, personal web, semantic web e cloud computing
- 3. Desenvolvimento das redes sociais, comércio electrónico social e publicidade
 - 3.1 Social networking
 - 3.2 Gestão de relacionamento de clientes e e-commerce social
 - 3.3. A publicidade no marketing digital

3.3.5. Syllabus:

- 1. ICT developments and implications for marketing
 - 1.1. Technological developments that influence strategies of marketing and management of information systems in organizations
 - 1.2. Different waves of marketing, virtual organization and new technology waves
 - 1.3. Electronic cognition and its impact on marketing
- 2. Electronic (web) business: models, tools, interactive marketing and emerging channels
 - 2.1 Organizational models and e-business
 - 2.2. Customer relationship (CRM). The multichannel
 - 2.3. Marketing databases, data warehousing and data mining (OLAP, RFM)
 - 2.4. e-marketing, cyber marketing, websites, portals, blogs, wikis, social networks (FaceBook, Twitter, Google+, etc.), bookmarks, web 2.0 and 3.0
 - 2.5. Big data, mobile marketing, personal web, semantic web and cloud computing
- 3. Development of social networking, social e-commerce and advertising
 - 3.1 Social networking
 - 3.2 Customer relationship management and social e-commerce
 - 3.3. Advertising on digital marketing

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de marketing e comunicação digital. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos
- 2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. Theoretical presentation and practical application of digital communication and marketing concepts and techniques. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students
- 2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Does it Work? 10 Principles for Delivering True Business Value in Digital Marketing"; S. Atchison et al; McGraw-Hill 2015
2. "E-Marketing"; 7th Ed; J. Strauss et al; Pearson 2014
3. "E-marketing Excellence"; 4th Ed; D. Chaffey; PR Smith; Routledge 2013
4. "Understanding Digital Marketing"; 3rd Ed; D. Ryan; KoganPage 2014
5. "The Definitive Guide to Google AdWords"; B. Weller et al; Apress 2012
6. "Big Data Marketing"; L. Arthur; Wiley 2013
7. "Humanizing Big Data - Marketing at the Meeting of Data, Social Science and Consumer Insight"; C. Strong; KoganPage 2015
8. "Marketing - An Introduction"; 12th Ed; G. Armstrong; P. Kotler; Pearson 2015
9. "Targeted Advertising Technologies in The ICT Space"; C. Schlee; Springer 2013
10. "Storyscaping - Stop Creating Ads Start Creating Worlds"; G. Legorburu et al; Wiley 2014
11. "The Third Screen - Marketing to Your Customers in a World Gone Mobile"; C. Martin; Nicholas Brealey 2011
12. "Advanced Social Media Marketing"; T. Funk; Apress 2013

Mapa IV - Realidade Virtual e Aumentada / Virtual and Augmented Reality

3.3.1. Unidade curricular:

Realidade Virtual e Aumentada / Virtual and Augmented Reality

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Hugo Amílcar Castelo Pires (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Obter conhecimentos base na área da Realidade Virtual e Aumentada*
- *Saber desenvolver mundos virtuais*
- *Criar visualizações recorrendo a técnicas de realidade aumentada*
- *Utilizar a plataforma Unity3D para criar ambientes de realidade aumentada*

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

- *Obtain basic knowledge in the field of Virtual and Augmented Reality*
- *Know how to develop virtual worlds*
- *Create vizualizations using augmented reality techniques*
- *Use the Unity3D platform to create augmented reality environments*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Realidade Virtual (VR) e Aumentada (AR)*
2. *Hardware para Realidade Virtual*
3. *Plataformas para Realidade Virtual e Aumentada*
 - 3.1 *A plataforma Unity3D*
 - 3.2 *A plataforma Oculus Rift*
 - 3.3 *A plataforma WebVR*
4. *Áreas de aplicação da Realidade Aumentada*
5. *Desenvolvimento de aplicações AR*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction to Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR)*
2. *Hardware for Virtual and Augmented Reality*
3. *Platforms for Virtual and Augmented Reality*
 - 3.1 *The Unity3D platform*

3.2 The Oculus Rift platform

3.3 The WebVR platform

4. Application areas for Augmented Reality

5. Development of AR applications

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de selecionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de realidade virtual e aumentada. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos

2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. Theoretical presentation and practical application of virtual and augmented reality concepts and techniques. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students

2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1. "3D Immersive and Interactive Learning"; Y. Cai; Springer 2013*
- 2. "Augmented and Virtual Reality - AVR 2014"; L. Paolis et al; Springer 2014*
- 3. "Augmented Reality - An Emerging Technologies Guide to AR"; G. Kipper et al; Syngress 2013*
- 4. "Handbook of Augmented Reality"; B. Furht; Springer 2011*
- 5. "Human Factors in Augmented Reality Environments"; W. Huang et al; Springer 2013*
- 6. "Oculus Rift in Action"; B. Davis et al; Manning 2015*
- 7. "Learning Virtual Reality (early release)"; Tony Parisi; O'Reilly 2015*
- 8. "Understanding Augmented Reality"; A. Craig; Morgan Kaufmann 2013*
- 9. "Virtual Worlds and Metaverse Platforms"; N. Zagalo; L. Morgado; A. Boa-Ventura; IGI Global 2012*
- 10. "Virtual Technologies for Business and Industrial Applications"; N. Raghavendra Rao; IGI Global 2011*
- 11. "Stepping into Virtual Reality"; M. Gutiérrez; F. Vexo; D. Thalmann; Springer 2008*
- 12. "Virtual Augmented Reality and Serious Games for Healthcare 1"; Minhua Ma; Lakhmi C. Jain; Paul Anderson; Springer 2014*

Mapa IV - Redes de Sensores e a Internet das Coisas / Sensor Networks and the Internet of Things

3.3.1. Unidade curricular:

Redes de Sensores e a Internet das Coisas / Sensor Networks and the Internet of Things

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Rui Alexandre Salgado Ruela Branco Carreira (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Compreender as razões do aparecimento da internet das coisas, objectos inteligentes comunicando entre si usando protocolos IP e não IP*
- *Saber criar aplicações que tirem partido desses objetos no contexto das cidades inteligentes e das redes urbanas*
- *Estar ciente dos potenciais problemas de segurança e privacidade associados à internet das coisas*

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

- *Understanding the reasons for the emergence of the Internet of Things, smart objects communicating with each other using IP and non-IP protocols*
- *Know how to create applications that take advantage of these objects in the context of smart cities and urban networks*
- *Be aware of potential security and privacy issues associated with the Internet of Things*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Redes de sensores sem fios*
 - 1.1 Arquitectura dum nó sensor, características, blocos, limitações computacionais e energéticas*
 - 1.2. IEEE 802.14.4 e IEEE 802.11*
 - 1.3. Aplicações e principais linhas de investigação: Automação e monitorização industrial e ambiental e localização de pessoas e objetos; Aplicações médicas; AAL - Ambient Assisted Living*
- 2. A internet das coisas*
 - 2.1 O aparecimento da internet das coisas (Smart Objects)*
 - 2.2 O uso de IP nos Smart Objects*
 - 2.3 IPv6 nos Smart Objects*
 - 2.4 Descoberta de serviços*
 - 2.5 Web services em Smart Objects*
 - 2.6 Mecanismos de comunicação para Smart Objects*
 - 2.7 O uIP "lightweight" IP Stack*
 - 2.8 Tecnologias de comunicação não IP para Smart Objects*
 - 2.9 Aplicações no âmbito das cidades inteligentes e das redes urbanas*

3.3.5. Syllabus:

- 1. Wireless sensor networks*
 - 1.1 Architecture of a sensor node, features, blocks, computational and energy constraints*
 - 1.2. IEEE 802.14.4 and IEEE 802.11*
 - 1.3. Applications and main research lines: automation and industrial and environmental monitoring and location of persons and objects; medical applications; AAL - Ambient Assisted Living*
- 2. The internet of things*
 - 2.1 The dawn of the Smart Objects*
 - 2.2 IP use in Smart Objects*
 - 2.3 IPv6 in Smart Objects*
 - 2.4 Service discovery*
 - 2.5 Web services in Smart Objects*
 - 2.6 Communication Mechanisms for Smart Objects*
 - 2.7 uIP - A Lightweight IP Stack*
 - 2.8 Non-IP Smart Object technologies*
 - 2.9 Applications in the context of Smart Cities and Urban Networks*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de seleccionar um conjunto de

conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out.

There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de redes de sensores e a internet das coisas. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*

2. *Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1. *Theoretical presentation and practical application of sensor networks and the Internet of Things concepts and techniques. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*

2. *Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimentos teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *"Interconnecting Smart Objects with IP: The Next Internet"; J-P. Vasseur et al; Morgan Kaufmann 2010*
2. *"Distributed Network Data"; A. Allan et al; O'Reilly 2013*
3. *"Handbook of Ambient Intelligence and Smart Environments"; H. Nakashima et al; Springer 2010*
4. *"Wireless Sensor Networks Technology, Protocols, and Applications"; K. Sohraby et al; Wiley 2007*
5. *"Wireless Sensor Networks"; J. Zheng et al; Wiley-IEEE Press 2009*
6. *"Wireless Mesh Networking"; Y. Zhang et al; Auerbach 2007*
7. *"The Internet of Things"; O. Hersent et al; Wiley 2012*
8. *"Getting Started with the Internet of Things"; C. Pfister; O'Reilly 2011*
9. *"Architecting the Internet of Things"; D. Uckelmann et al; Springer 2011*
10. *"Activity Learning - Discovering Recognizing And Predicting Human Behavior From Sensor Data"; D. Cook et al; Wiley 2015*
11. *"Human Activity Recognition - Using Wearable Sensors and Smartphones"; M. Labrador et al; CRC Press 2014*
12. *"Sensors Handbook"; 2nd Ed; S. Solomon; McGraw-Hill 2010*

Mapa IV - Sistemas Distribuídos / Distributed Systems

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas Distribuídos / Distributed Systems

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Pedro Filipe Cruz Pinto (48)

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não previsto / Not anticipated

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

- *Analisar problemas na área dos Sistemas Distribuídos, compreendendo os pressupostos e compromissos de cada modelo e solução adoptados.*
- *Identificar as potencialidades e limitações da infra-estrutura de computação e comunicação disponível por forma a seleccionar a gama de modelos aplicáveis.*
- *Conhecer e explorar algoritmos fundamentais e diversos paradigmas para o desenvolvimento de sistemas e aplicações distribuídas confiáveis, eficientes e escaláveis.*

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

- *Analyze problems in the area of distributed systems, understanding the assumptions and pre-conditions of each model and solution.*
- *Identify the strengths and limitations of the available computation and communication infrastructure in order to select the range of applicable models.*
- *Know and explore fundamental algorithms and paradigms for the development of distributed systems and applications that are reliable, efficient and scalable.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

*Fundamentos de Sistemas Distribuídos
Paradigmas de Programação de Sistemas Distribuídos
Sistemas Distribuídos Transacionais
Sistemas Móveis
Tolerância a Falhas
Sistemas em Grande Escala*

3.3.5. Syllabus:

*Fundamentals of Distributed Systems
Programming Paradigms for Distributed Systems
Transactional Distributed Systems
Mobile Systems
Fault Tolerance
Large-Scale Systems*

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

Foi tomando como base os objetivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de seleccionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objetivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes, isto dentro das limitações do tempo, medido em ECTS, atribuído a esta unidade curricular.

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

It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out. There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most important, this within the constraints of time, measured in ECTS, assigned to this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- 1. Aulas teórico-práticas de apresentação e aplicação dos conceitos de sistemas distribuídos. Realização de trabalhos práticos baseados nas técnicas aprendidas nas aulas e nas pesquisas realizadas pelos alunos*
- 2. Avaliação contínua baseada na participação nas aulas, na realização, apresentação e defesa de um trabalho, os alunos que não tiverem aproveitamento à avaliação contínua serão sujeitos a avaliação final*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- 1. Theoretical presentation and practical application of distributed systems concepts and techniques. Work assignments based on the techniques learned in class and in research conducted by the students*
- 2. Continuous assessment based on class participation, and on the implementation, presentation and defense of an assignment, students who did not pass continuous assessment will be subject to final evaluation*

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

A metodologia de ensino selecionada pretende garantir que os alunos não só adquirem um bom conhecimento teórico sobre os temas cobertos pelos objetivos estabelecidos para esta unidade curricular, como também que os alunos aprendem a realizar a sua aplicação na prática.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected teaching methodology tries to ensure that students not only gain a theoretical knowledge of the subject matters being taught, that cover the objectives set out for this curricular unit, but also that the students learn how to apply it in practice.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. "Programming Distributed Computing Systems"; C. Varella; The MIT Press 2013
2. "Distributed Systems"; 2nd Ed; A. Tanenbaum; M. Steen; Prentice Hall 2007
3. "SOA Patterns"; A. Rotem-Gal-Oz; Manning 2012
4. "Programming for PaaS: A practical guide to coding for Platform-as-a-Service"; L. Carlson; O'Reilly 2013
5. "The Art of Concurrency"; C. Breshears; O'Reilly 2009
6. "Distributed Algorithms"; N. Lynch; Morgan Kaufmann 1996
7. "Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming"; G. Andrews; Addison-Wesley 1999
8. "Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach"; 2nd Ed; D. Kirk et al; Morgan Kaufmann 2013
9. "Building Parallel Programs: SMPs, Clusters and Java"; A. Kaminsky; Cengage 2010
10. "Safety-Critical Computer Systems"; N. Storey; Addison-Wesley 1996
11. "Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems"; 2nd Ed; R. Anderson; Wiley 2008
12. "Large Scale Network Centric Distributed Systems"; H. Azad et al; IEEE Press 2014

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa V - Agostinho Gil Teixeira Lopes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Agostinho Gil Teixeira Lopes

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Instituto Universitário da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

12,5

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Alexandre Jorge Teixeira Miranda Pinto

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Alexandre Jorge Teixeira Miranda Pinto

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Instituto Universitário da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

12,5

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Alexandre Valente da Conceição Pereira de Sousa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Alexandre Valente da Conceição Pereira de Sousa

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Instituto Universitário da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

25

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - António Manuel Correia Pereira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

António Manuel Correia Pereira

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Escola Superior de Tecnologias e Gestão do Instituto Politécnico da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Artur Jorge da Silva Rocha

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Artur Jorge da Silva Rocha

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):
Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
Instituto Universitário da Maia

4.1.1.4. Categoria:
Assistente Estagiário ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
25

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Célia Maria Martins Soares

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Célia Maria Martins Soares

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):
Instituto Politécnico da Maia

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
Escola Superior de Tecnologias e Gestão do Instituto Politécnico da Maia

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Dario Fernandes de Moraes Carreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Dario Fernandes de Moraes Carreira

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):
Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
Escola Superior de Tecnologias e Gestão do Instituto Politécnico da Maia

4.1.1.4. Categoria:
Equiparado a Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

50

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Dílio Adalberto da Rocha Ribeiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Dílio Adalberto da Rocha Ribeiro

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Instituto Universitário da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Assistente Estagiário ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

25

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Filipe Alexandre Pais de Figueiredo Correia

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Filipe Alexandre Pais de Figueiredo Correia

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Escola Superior de Tecnologias e Gestão do Instituto Politécnico da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Gil Coutinho Costa Seixas Lopes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Gil Coutinho Costa Seixas Lopes

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Instituto Universitário da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Equiparado a Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

12,5

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Henrique Miguel Gouveia da Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Henrique Miguel Gouveia da Silva

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Instituto Universitário da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Equiparado a Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

25

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Hugo Amílcar Castelo Pires

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Hugo Amílcar Castelo Pires

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Escola Superior de Tecnologias e Gestão do Instituto Politécnico da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Equiparado a Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

12,5

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - José Luís Tavares Pires Dias dos Reis

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

José Luís Tavares Pires Dias dos Reis

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
Escola Superior de Tecnologias e Gestão do Instituto Politécnico da Maia

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
25

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - João Manuel da Silva Carvalho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Manuel da Silva Carvalho

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):
Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
Instituto Universitário da Maia

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
12,5

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Luís Carlos Gonçalves dos Santos Seco

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Carlos Gonçalves dos Santos Seco

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):
Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
Instituto Universitário da Maia

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
12,5

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Luís Miguel Barbosa Proença

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Miguel Barbosa Proença

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Escola Superior de Tecnologias e Gestão do Instituto Politécnico da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

25

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Marco Aurélio Amaro Oliveira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Marco Aurélio Amaro Oliveira

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Escola Superior de Tecnologias e Gestão do Instituto Politécnico da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Equiparado a Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

25

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Marta Isabel de Glória Vazquez Machado da Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Marta Isabel de Glória Vazquez Machado da Silva

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Instituto Universitário da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

25

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Mário Manuel Dominguez da Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Mário Manuel Dominguez da Silva

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Instituto Universitário da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Equiparado a Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

25

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Pedro Filipe Cruz Pinto

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Pedro Filipe Cruz Pinto

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Escola Superior de Tecnologias e Gestão do Instituto Politécnico da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

25

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Renata Alexandra Alves Tavares Barbosa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Renata Alexandra Alves Tavares Barbosa

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):

Instituto Universitário da Maia

4.1.1.4. Categoria:

Equiparado a Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

12,5

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Ricardo Manuel de Mariz Roseira de Almeida Cayolla

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ricardo Manuel de Mariz Roseira de Almeida Cayolla

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):
Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
Instituto Universitário da Maia

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
12,5

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Rui Alexandre Salgado Ruela Branco Carreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rui Alexandre Salgado Ruela Branco Carreira

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):
Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
Escola Superior de Tecnologias e Gestão do Instituto Politécnico da Maia

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Virgílio António Ferro Bento

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Virgílio António Ferro Bento

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):
Maiêutica Cooperativa de Ensino Superior, C.R.L

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
Instituto Universitário da Maia

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

12,5

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Teaching staff of the study programme**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Agostinho Gil Teixeira Lopes	Doutor	Engenharia Electrotécnica e Informática	12.5	Ficha submetida
Alexandre Jorge Teixeira Miranda Pinto	Doutor	Ciência dos Computadores	12.5	Ficha submetida
Alexandre Valente da Conceição Pereira de Sousa	Doutor	Ciência dos Computadores	25	Ficha submetida
António Manuel Correia Pereira	Doutor	Engenharia Informática	100	Ficha submetida
Artur Jorge da Silva Rocha	Licenciado	Engenharia Electrotécnica e Computadores	25	Ficha submetida
Célia Maria Martins Soares	Doutor	Informação e Comunicação em Plataformas Digitais	100	Ficha submetida
Dario Fernandes de Morais Carreira	Mestre	Computadores e Sistemas Digitais	50	Ficha submetida
Dílio Adalberto da Rocha Ribeiro	Licenciado	Engenharia Electrotécnica e Redes de Computadores	25	Ficha submetida
Filipe Alexandre Pais de Figueiredo Correia	Doutor	Engenharia Informática	100	Ficha submetida
Gil Coutinho Costa Seixas Lopes	Mestre	Engenharia das Telecomunicações	12.5	Ficha submetida
Henrique Miguel Gouveia da Silva	Mestre	Gestão de Informação	25	Ficha submetida
Hugo Amílcar Castelo Pires	Mestre	Informática	12.5	Ficha submetida
José Luís Tavares Pires Dias dos Reis	Doutor	Tecnologias e Sistemas de Informação	25	Ficha submetida
João Manuel da Silva Carvalho	Doutor	Ciências Empresariais	12.5	Ficha submetida
Luís Carlos Gonçalves dos Santos Seco	Doutor	Ciência dos Computadores	12.5	Ficha submetida
Luís Miguel Barbosa Proença	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	25	Ficha submetida
Marco Aurélio Amaro Oliveira	Mestre	Sistemas de Informação	25	Ficha submetida
Marta Isabel de Glória Vazquez Machado da Silva	Doutor	Engenharia Química	25	Ficha submetida
Mário Manuel Dominguez da Silva	Mestre	Multimédia	25	Ficha submetida
Pedro Filipe Cruz Pinto	Doutor	Telecomunicações	25	Ficha submetida
Renata Alexandra Alves Tavares Barbosa	Mestre	Comunicação Multimédia	12.5	Ficha submetida
Ricardo Manuel de Mariz Roseira de Almeida Cayolla	Doutor	Marketing e Estratégia	12.5	Ficha submetida
Rui Alexandre Salgado Ruela Branco Carreira	Doutor	Engineering Design and Advanced Manufacturing	100	Ficha submetida
Virgílio António Ferro Bento	Doutor	Engenharia Electrotécnica	12.5	Ficha submetida
(24 Items)			812.5	

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	4	

4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	5.9	

4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	5.4	
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	0.4	

4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	0	
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	5	

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização:

O Gabinete de Estatística (GE/GEPAQ) foi criado no sentido de edificar instrumentos sistemáticos de avaliação da qualidade do ensino/aprendizagem na Instituição, procurando dar a conhecer, de forma periódica, as opiniões e motivações de estudantes e docentes, utilizando questionários normalizados. Estes foram desenvolvidos a partir de padrões estabelecidos internacionalmente pelo ENQA e aferidos à população escolar através de experiências anteriores e, subsequentemente, aprovados em Conselho Pedagógico. Os resultados dos inquéritos são submetidos à análise dos órgãos de direcção, de modo a fazerem recomendações, correcções ou ajustes à actuação dos docentes e/ou estudantes e recomendar

medidas para garantir a qualidade do ensino e da aprendizagem. As diferentes formas avaliativas relacionadas com o processo de ensino/aprendizagem estão definidas em Regulamentos, havendo também procedimentos registados numa plataforma informática, onde são verificados os sumários, a assiduidade e a pontualidade dos docentes.

4.3. Teaching staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:

The Statistics Office/GEPAQ was set up in order to build systematic teaching/learning quality appraisal instruments to ascertain, on a regular basis, the opinions and motivations of the students and teachers, using standardized questionnaires. These were drawn up based on internationally established standards by ENQA and gauged on the school population through prior experimentation, and subsequently approved in the Teaching Council. The results of the questionnaires are then analyzed by the management bodies, in order to make recommendations, corrections or adjustments in the teachers' and/or students' actions and to recommend measures to guarantee the quality of the teaching and learning. The different forms of appraisal related to the teaching/learning process are defined in the Regulations. Procedures are also registered in an IT system, which also outlines the summaries, assiduity and punctuality of the teachers.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. Pessoal não docente afecto ao ciclo de estudos:

*Parcial - 1
Integral - 62
Total - 63*

(NOTA: o pessoal não docente é partilhado com o ISMAI)

5.1. Non teaching staff allocated to the study programme:

*Part-time - 1
Full-Time - 62
Total - 63*

(NOTE: the non teaching staff is shared with ISMAI)

5.2. Instalações físicas afectas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços lectivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):

*2 Laboratórios de Informática
3 Salas de Aula 60 Alunos
Auditório - 298 Lugares
3 Gabinetes de Professores
Sala de Reuniões
Sala de Professores
Reprografia
Cantina - 208 Lugares
Bar/Convívio / Cafeteria
Biblioteca
Laboratório de Comunicação de Dados e Redes
Laboratório de Simulação Empresarial*

5.2. Facilities allocated to and/or used by the study programme (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.):

*2 Computer laboratories
3 Lecture rooms - 60 students
Auditorium - 298 seats
3 Teaching staff office
Meeting room
Teaching staff room
Photocopying service
Canteen - 208 seats 243
Meeting point
Library
Data Communication and Networks Laboratory
Business Simulation Laboratory*

5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs):

Computadores pessoais ligados em rede 64
Quadros Interactivos 2
Impressoras Multifunções 3
Video projectors 8
Access Point - Rede wireles Eduroam Cisco 53
Servidores para fins diversos 27
Portáteis para docentes 5
Routers Alcatel 7750 SR 8
OmniSwitch 6224 2
SFP - GIGE TX SFP COPPER MOD - RJ45 52
Kit Arduino 2
Kit Arduino MEGA 1
Kit Netduino 1
Raspberry PI2 1
Robô Arduino 1
Bitalino freestyle 1
Oculus rift dev kit2 1
pack 3 beacons estimote
pack 10 sticker beacons estimote
Sensor kinect 1
Adaptador kinect 1
SparkFun Starter Pack for Intel® Edison 1
parkFun Sensor Pack for Intel® Edison 1
xBimo 1
robot mindstorm ev3 1

5.3. Indication of the main equipment and materials allocated to and/or used by the study programme (didactic and scientific equipments, materials and ICTs):

Personal networked computers 64
Interactive boards 2
Printers 3
Scanners 3
Video Projectores 8
Eduroam Cisco WiFi hot spots 53
Multi-task network servers 27
Laptops for teaching staff 5
Routers Alcatel 7750 SR 8
OmniSwitch 6224 2
SFP - GIGE TX SFP COPPER MOD - RJ45 52
Kit Arduino 2
Kit Arduino MEGA 1
Kit Netduino 1
Raspberry PI2 1
Robot Arduino 1
Bitalino freestyle 1
Oculus rift dev kit2 1
pack 3 beacons estimote
pack 10 sticker beacons estimote
Sensor kinect 1
Adaptador kinect 1
SparkFun Starter Pack for Intel® Edison 1
parkFun Sensor Pack for Intel® Edison 1
xBimo 1
Robot mindstorm ev3 1

6. Actividades de formação e investigação

Mapa VI - 6.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica

6.1. Mapa VI 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	Observações / Observations
CEDTUR / CETRAD	Muito bom / Very good	ISMAI	Nada a assinalar / Nothing to report
CITEI - Centro de Investigação em Tecnologias e Estudos Intermédia	Bom / Good	ISMAI / Universidade do Algarve	Nada a assinalar / Nothing to report
INESC - TEC	Excelente / Excelent	Independente / Independent	Nada a assinalar / Nothing to report
ICT- Instituto Ciencias da Terra	Excelente / Excelent	Universidade do Porto	Nada a assinalar / Nothing to report

Perguntas 6.2 e 6.3

6.2. Mapa resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos cinco anos (referenciação em formato APA):

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/ea84ec2f-fd2b-0e76-e93a-5652d663dcbe>

6.3. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as actividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos:

O IPMAIA iniciou o seu funcionamento em Agosto 2015 pelo que ainda é demasiado jovem para ter desenvolvido atividades científicas ou técnicas que sejam relevantes. De qualquer forma o IPMAIA já desenvolveu um protocolo com o ISMAI de partilha de docentes (dentro dos limites legais de acumulação de funções em instituições do ensino superior) e uma parceria com a Associação Porto Digital, que gere a rede de telecomunicações da cidade do Porto e desenvolve diversos projetos de bases de dados distribuídas para a Área Metropolitana do Porto, no sentido dos alunos deste curso poderem participar no desenvolvimento desses projetos. O mesmo acontece com o protocolo com o OPOLAB no sentido dos alunos do IPMAIA poderem utilizar esse espaço de co-working situado na cidade do Porto (existe ligação de Metro do ISMAI para as instalações do OPOLAB, www.opolab.com).

6.3. List of the main projects and/or national and international partnerships, integrating the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme:

The IPMAIA institution started its operation in August 2015, thus it is still too young to have developed scientific or technical activities that are relevant. Anyway IPMAIA has already signed a protocol with ISMAI for sharing teachers (within the legal limits of teaching in more than one institution) and a partnership with the Porto Digital Association, which manages the telecommunications network of the city of Porto and develops several distributed database projects for the Porto Metropolitan Area, in order to allow the students of this course to participate in the development of those projects. There is also a protocol with OPOLAB allowing the IPMAIA students to use this co-working space located in Porto (there is a direct Metro connection from ISMAI to the OPOLAB facilities, www.opolab.com).

7. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

7.1. Descreva estas actividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objetivos da instituição:

O IPMAIA iniciou o seu funcionamento em Agosto 2015 pelo que ainda é demasiado jovem para ter desenvolvido atividades científicas ou técnicas que sejam relevantes. De qualquer forma em 5 de Outubro 2015 assinou um protocolo com a Alcatel-Lucent Canada no sentido de poder dar formação certificada Network Routing Specialist 1 (NRS1).

7.1. Describe these activities and if they correspond to the market needs and to the mission and objectives of the institution:

IPMAIA started its operation in August 2015 thus it is still too young to have developed scientific or technical activities that are relevant. Anyway on 5 October 2015 IPMAIA signed an agreement with Alcatel-Lucent Canada in order to be able to provide training for the certified Network Routing Specialist 1 (NRS1).

8. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

8.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares com base nos dados do Ministério da Economia:

Os estudos mais recentes estimam que em 2020 irá existir um défice de cerca de 900.000 profissionais das áreas das TIC na Europa, tornando-se a empregabilidade digital uma das áreas em maior crescimento em número de empregos criados. O ministério da economia definiu uma Estratégia para um Plano de Ação para a Empregabilidade Digital 2015-2020, e os dados disponibilizados sobre os níveis de empregabilidade dos licenciados nas áreas das TIC e Multimédia, permitem-nos observar que têm taxas superiores a 90%, o que significa que na sua grande maioria menos de 10% dos formados nos cursos similares têm dificuldade em conseguir emprego. Neste contexto, a formação de técnicos superiores profissionais formados nestas áreas respondem às exigências técnicas exigidas nas áreas das tecnologias e na programação de sistemas de informação em ambiente Web, ficando estes técnicos preparados, com este curso, para terem uma empregabilidade como quadros altamente qualificados.

8.1. Evaluation of the graduates' employability based on Ministry of Economy data:

The latest studies estimate that in 2020 there will be a deficit of around 900,000 professionals in the fields of ICT in Europe, becoming the digital employability one of the fastest growing areas in number of jobs created. The Ministry of Economy has set a strategy for an Action Plan for Employment 2015-2020 Digital, and the available data on the employability of graduates levels in the areas of ICT and Multimedia, has rates above 90% which means that for the most part less than 10% of graduates in similar courses have difficulty finding work. In this context, the training of professionals in these areas meets the technical requirements required in the areas of technology and programming information systems in a Web environment, therefore these technicians, with this course, should find it easy to get an employment as highly qualified staff.

8.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

O IPMaia, em 2015-2016 abriu três CTeSP nas áreas das TIC, tendo sido preenchidas as vagas em 100% em dois dos cursos e cerca de 70% no outro curso, o que significa a garantia de capacidade de captação de estudantes, que agora poderão continuar os seus estudos nesta licenciatura em Tecnologias de Informação Web e Multimédia. Estes aspectos vêm ao encontro dos dados disponíveis na DGES sobre a capacidade que este tipo de cursos têm na captação dos estudantes, da análise dos dados conclui-se que o preenchimento das vagas disponíveis é superior a 70%, no caso deste curso proposto pelo IPMaia, acresce-se que somente nos três cursos CTeSP nas áreas tecnológicas, estão matriculados cerca de 70 alunos que naturalmente vão procurar este curso no mesmo estabelecimento de ensino, sendo por isso elevadas as expectativas de captação de alunos neste curso.

8.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

The IPMaia in 2015-2016 opened three CTeSP in the fields of ICT, having been filled vacancies by 100% of two of the courses and about 70% in the other course, which means the ability to capture guarantee students who now may continue their studies in this degree in Information Technology Web and Multimedia. These aspects meet the data available in DGES about the ability of this type of courses in attracting students, the data analysis concludes that the filling of vacancies available is over 70% for this course proposed by IPMaia, besides that in the three CTeSP courses in technological areas, are enrolled about 70 students who will naturally seek this course at the same educational institution to continue their studies.

8.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

A licenciatura Tecnologias de Informação Web e Multimédia do Instituto Politécnico da Maia está estruturado com a preocupação de se articular com a oferta formativa na Região Norte, no entanto atendendo ao carácter emergente que articula as TIC, a Web e a Multimédia numa mesma licenciatura encontra somente algumas instituições que têm cursos similares, sendo por isso possível parcerias com o Instituto Politécnico do Porto/ISEIG, Universidade do Minho ou Universidade Europeia.

8.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:

The degree Information Technology, Web and Multimedia of the Polytechnic Institute of Maia is structured with a view to coordinating with the training offer in the North, however in view of the emerging character that articulates ICT, Web and Multimedia in the same degree it only finds some institutions that have similar courses, so it is possible a partnership with the Polytechnic Institute of Porto / ISEIG, Minho University or the European University.

9. Fundamentação do número de créditos ECTS do ciclo de estudos

9.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março:

Este curso possui 180 ECTS e tem a duração de 6 semestres pelo que está de acordo com o estabelecido na legislação em vigor

9.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006, March 24th:

The total number of ECTS is 180 and the course duration is 6 semesters therefore it complies with the existing legislation.

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:

Todas as UCs com a exceção da UC de "Projeto | Estágio" possuem o mesmo nº de ECTS e cada semestre possui 6 unidades curriculares de 5 ECTS. Isto é, optou-se por fixar em 5 o nº de ECTS de cada UC, e em adaptar os conteúdos programáticos à duração disponível.

9.2. Methodology used for the calculation of the ECTS credits of the curricular units:

All units with the exception of the final "Project| Internship" have the same number of ECTS and each semester has 6 CUs of 5 ECTS. That is, we chose to fix at 5 the number of ECTS for each CU, and to adapt the syllabus to the length of time available.

9.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

Os docentes foram informados relativamente à metodologia adotada (decisão de fixar em 5 o nº de ECTS de cada unidade curricular) e seguidamente participaram na definição dos conteúdos programáticos que iriam corresponder a cada unidade curricular, sendo essa definição feita de modo aos conteúdos programáticos serem adequados ao tempo disponível (48 horas de contacto e 77 horas adicionais para trabalhos práticos e estudo).

9.3. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

The teachers were informed about the adopted methodology (decision to fix at 5 the number of ECTS for each course) and then participated in the definition of the syllabus that would correspond to each course, this definition being made in such a way as to ensure that the program content was appropriate for the total time available in each course (48 hours of classroom time and 77 additional hours for practice and self-study).

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

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:

Em Portugal existe um número considerável de cursos que incluem no seu programa pelo menos duas componentes deste novo ciclo de estudos (Tecnologias de Informação, Web ou Multimédia). Ainda que a designação proposta seja nova, há 3 ciclos de estudos com uma estrutura curricular e designações muito semelhante: na Universidade Europeia, na Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão em parceria com o Instituto Superior de Engenharia do Porto e no Instituto Politécnico de Castelo Branco.

No contexto europeu, identificaram-se igualmente cursos que incluem pelo menos duas componentes deste novo ciclo de estudos.

10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

In Portugal there is a considerable number of courses that include in its program at least two components of this new study cycle (Information Technologies, Web, and Multimedia). Although the proposed designation is new, there are 3 courses of a curricular structure under similar lines: in the European University, the School of Industrial Studies and Management in partnership with the Institute of Engineering of Porto and in the Polytechnic Institute of Castelo Branco.

In the European context, it was also identified courses that include at least two components of this new course of study, but none with the three components.

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

Conforme referido não se encontraram cursos com objetivos semelhantes que tivessem as três componentes (Tecnologias da Informação, Web e Multimédia).

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

As mentioned we did not find courses with similar objectives that had the three components (IT, Web and Multimedia).

11. Estágios e/ou Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<sem resposta>

Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes

11.2. Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.(PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:

<sem resposta>

11.3. Resources of the Institution to effectively follow its students during the in-service training periods:

<no answer>

11.4. Orientadores cooperantes

Mapa IX. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio e/ou formação em serviço responsáveis por acompanhar os estudantes

11.4.1 Mapa IX. Mecanismos de avaliação e selecção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for teacher training study programmes)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional qualifications (1)	Nº de anos de serviço / Nº of working years
----------------	--	--	--	---

<sem resposta>

12. Análise SWOT do ciclo de estudos

12.1. Pontos fortes:

- Apesar de só ter iniciado agora o seu funcionamento o IPMAIA já possui cerca de 70 alunos em 3 cursos técnicos superiores profissionais (CTeSP) de 2 anos alinhados com a área deste curso (Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação, Redes e Sistemas Informáticos, Produção Multimédia e Jogos Digitais), o que perspetiva que dentro de dois anos uma parte significativa dessa população escolar poderá estar interessada em inscrever-se nesta licenciatura

- A parceria com a Associação Porto Digital (e através desta com a Área Metropolitana do Porto) pode vir a permitir trazer alguma notoriedade para o IPMAIA, que neste momento é uma instituição ainda muito pouco conhecida

12.1. Strengths:

- Although it only started now its operation IPMAIA already has about 70 students in the 2-year higher education professional technical courses (CTeSP) aligned with the area of this course (Technology and Programming of Information Systems, Networks and IT Systems, Multimedia Production and Digital Games), thus there is a good prospect that within two years a significant part of this school population may be interested in signing up for this degree.

- The partnership with the Porto Digital Association (and through it, with the Metropolitan Area of Porto) might bring some notoriety for IPMAIA, that at this moment is not a well known institution

12.2. Pontos fracos:

Devido à sua muito recente criação trata-se de uma instituição que ainda não é conhecida pelo que pode vir a ter alguma dificuldade em captar alunos

12.2. Weaknesses:

Due to its very recent creation it is an institution that is not yet known therefore it might find it difficult to attract students

12.3. Oportunidades:

A cidade do Porto está a fazer uma transição para ser uma Smart City e a Associação Porto Digital (que acaba de herdar o hardware utilizado pela Universidade do Porto no âmbito do projeto Future Cities) está especialmente bem posicionada para ser um player nesta área, o que torna a parceria com a Associação porto Digital especialmente valiosa para o IPMAIA

12.3. Opportunities:

The city of Porto is making a transition to become a Smart City and the Porto Digital Association (who has just inherited the hardware used by the University of Porto under the Future Cities project) is especially well positioned to become a player in this area, this makes the partnership with the Digital Porto Association especially valuable for IPMAIA

12.4. Constrangimentos:

O IPMAIA ainda tem um reduzido número de licenciaturas em funcionamento o que torna difícil atrair docentes em regime de tempo integral

12.4. Threats:

IPMAIA has still a very small number of 3-year degrees, this makes it difficult for the time being to attract teachers to work full-time at IPMAIA

12.5. CONCLUSÕES:

Este curso adequa-se à atual população escolar do IPMAIA, posiciona-se numa área científica com forte empregabilidade, e tem um forte potencial de se vir a ligar a projetos significativos da região (Porto e Área Metropolitana do Porto)

12.5. CONCLUSIONS:

This course is suitable for the current school population of IPMAIA, is in a scientific area with strong employability, and has a strong potential to become connected with significant projects of the region (Porto and Porto Metropolitan Area)