

ACEF/1213/19952 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:
Universidade Fernando Pessoa

A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):
Faculdade de Ciências e Tecnologia (UFP)

A3. Ciclo de estudos:
Engenharia Informática

A3. Study cycle:
Computer Systems Engineering

A4. Grau:
Licenciado

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):
DR, 2ª série, nº 172, de 6 Setembro de 2006

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Ciências Informáticas

A6. Main scientific area of the study cycle:
Computer Science

A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):
481

A7.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:
523

A7.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:
461

A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:
180

A9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):
6 semestres

A9. Duration of the study cycle (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):
6 semesters

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:
35

A11. Condições de acesso e ingresso:

O candidato tem que satisfazer cumulativamente as seguintes condições:

- ser titular de um curso de ensino secundário ou habilitação legalmente equivalente;*
- ter realizado a(s) prova(s) de ingresso exigida(s) para o curso superior a que pretenda candidatar-se, e ter, nesse(s) exame(s), uma classificação igual ou superior ao mínimo fixado: Matemática A.*
- ter uma nota de candidatura suficiente para seriação dentro do n.º de vagas.*

Não são exigidos pré-requisitos de selecção.

A nota de candidatura é classificada na escala de 0 a 200 (arredondada às décimas) e calculada pela fórmula = [(classificação do ensino secundário × 0.65) + (classificação da prova de ingresso exigida × 0.35)].

As classificações mínimas são:

a) nota de candidatura: classificação não inferior a 95 pontos na escala de 0 a 200;

b) provas de ingresso: Os candidatos devem obter no(s) exame(s) nacional(ais), na(s) prova(s) de ingresso exigida(s) uma

classificação não inferior a 95 pontos na escala de 0 a 200.

A11. Entry Requirements:

The candidate must meet all the following conditions:

- *hold a secondary education course or equivalent;*
- *have performed the test required for admission: Mathematics A, and have, in this exam, a score at or above the minimum required;*
- *have an application mark sufficient for seriation within the number of places*

No prerequisites are required for selection

The application note is graded on a scale from 0 to 200 (rounded to one decimal) and calculated by the formula = [(classification of secondary education x 0.65) + (classifications of the test required for admission) x 0.35)].

The minimum ratings required are:

a) application Note: classification of not less than 95 points in the range 0-200;

b) entrance exams: the candidates must achieve the national examination, one of the necessary entrance exams, a rating of not less than 95 points on a scale of 0 to 200.

A12. Ramos, opções, perfis...

Pergunta A12

A12. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Não

A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ... (se aplicável)

A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

<sem resposta>

A13. Estrutura curricular

Mapa I - Não

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Informática

A13.1. Study Cycle:

Computer Systems Engineering

A13.2. Grau:

Licenciado

A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Não

A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

No

A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Desenvolvimento Pessoal	090 - DP	4	0
Línguas e Literaturas Estrangeiras	222 - LLE	8	0
Ciência Política e Cidadania	313 - CPC	4	0
Gestão e Administração	345 - GA	4	0

Física	441 - F	5	0
Matemática	461 - M	20	0
Estatística	462 - E	7	0
Ciências Informáticas	481 - CI	92	0
Engenharia e Técnicas Afins	520 - ETA	0	8
Electricidade e Energia	522 - EE	8	0
Electrónica e Automação	523 - EA	20	0
(11 Items)		172	8

A14. Plano de estudos

Mapa II - - 1º ano/ 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

A14.1. Study Cycle:
Computer Systems Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
<sem resposta>

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano/ 1º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year / 1st semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Métodos e Técnicas da Comunicação	090 - DP	semestral	104	T: 16; TP: 24; PL: 24	4	N/A
Física	441 - F	semestral	130	TP: 32; PL: 32	5	N/A
Análise Matemática I	461 - M	semestral	182	TP: 80	7	N/A
Sistemas de Informação	481 - CI	semestral	156	TP: 32; PL: 32	6	N/A
Electromagnetismo	522 - EE	semestral	208	TP: 32; PL: 32	8	N/A
(5 Items)						

Mapa II - - 1º ano/ 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

A14.1. Study Cycle:
Computer Systems Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
<sem resposta>

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano/ 2º semestre**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**
1st year / 2 nd semester**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Inglês	222 - LLE	semestral	104	TP: 64	4	N/A
Estatística Aplicada	462 - E	semestral	182	TP: 64	7	N/A
Algoritmia e Programação	481 - CI	semestral	182	TP: 32; PL: 48; TC: 10; OT:10	7	N/A
Opção	520 - ETA	semestral	104	TP: 48	4	a definir anualmente pelo órgão competente da Faculdade
Electrónica Aplicada (5 Items)	523 - EA	semestral	208	TP: 32; PL: 48	8	N/A

Mapa II - - 2º ano/ 1º semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:**
Engenharia Informática**A14.1. Study Cycle:**
Computer Systems Engineering**A14.2. Grau:**
Licenciado**A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**
<sem resposta>**A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**
<no answer>**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**
2º ano/ 1º semestre**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**
1st year/ 2nd semester**A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Numérica	461 - M	semestral	130	TP: 64	5	N/A
Algoritmos e Estruturas de Dados I	481 - CI	semestral	156	TP: 64	6	N/A
Linguagens de Programação I	481 - CI	semestral	182	TP: 32; PL: 32; TC: 10; OT: 10	7	N/A
Arquitectura de Computadores	523 - EA	semestral	156	TP: 32; PL: 32	6	N/A
Sistemas Digitais (5 Items)	523 - EA	semestral	156	TP: 32; PL: 32	6	N/A

Mapa II - - 2º ano/ 2º semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:**
Engenharia Informática**A14.1. Study Cycle:**
Computer Systems Engineering**A14.2. Grau:**
Licenciado

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
<sem resposta>

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2º ano/ 2º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2 nd year/ 2nd semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Matemática II	461 - M	semestral	208	TP: 96	8	N/A
Algoritmos e Estruturas de Dados II	481 - CI	semestral	156	TP: 64	6	N/A
Investigação Operacional	481 - CI	semestral	104	T: 16; TP: 48	4	N/A
Linguagens de Programação II	481 - CI	semestral	156	TP: 32; PL: 32; TC: 10; OT: 10	6	N/A
Sistemas Operativos	481 - CI	semestral	156	TP: 32; PL: 32	6	N/A
(5 Items)						

Mapa II - - 3º ano/ 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

A14.1. Study Cycle:
Computer Systems Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
<sem resposta>

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º ano/ 1º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd year/ 1st semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Língua Estrangeira	222 - LLE	semestral	104	TP: 48	4	N/A
Redes de Computadores I	481 - CI	semestral	182	TP: 32; PL: 32; TC: 10; OT: 10	7	N/A
Multimédia I	481 - CI	semestral	182	T: 32; PL: 32	7	N/A
Análise de Sistemas	481 - CI	semestral	182	TP: 32; PL: 32	7	N/A
Bases de Dados	481 - CI	semestral	130	TP: 32; PL: 32	5	N/A
(5 Items)						

Mapa II - - 3º ano/ 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

A14.1. Study Cycle:
Computer Systems Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
<sem resposta>

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º ano/ 2º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd year/ 2nd semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Organização Política Portuguesa e da União Europeia	313 - CPC	semestral	104	T: 32	4	N/A
Organização e Gestão de Empresas	345 - GA	semestral	104	T: 32; TP: 32	4	N/A
Engenharia de Software	481 - CI	semestral	156	T: 32; PL: 32	6	N/A
Multimédia II	481 - CI	semestral	156	TP: 32; PL: 32	6	N/A
Redes de Computadores II	481 - CI	semestral	156	TP: 32; PL: 32; TC: 10; OT: 10	6	N/A
Opção	520 - ETA	semestral	104	TP: 48	4	a definir anualmente pelo órgão competente da Faculdade.

(6 Items)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:
Outros

A15.1. Se outro, especifique:
Diurno e Pós-Laboral.

A15.1. If other, specify:
Daytime and After working hours

A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)
Nuno Jorge Gonçalves de Magalhães Ribeiro

A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III - Não/No

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Não/No

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
<sem resposta>

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes**A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)**

Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

<sem resposta>

A17.3. Recursos próprios da instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

A17.3. Indicação dos recursos próprios da instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.

Não aplicável neste ciclo de estudos.

A17.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.
N/A.

A17.4. Orientadores cooperantes

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB).

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)

Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino e as instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclos de estudos de formação de professores).

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study cycles)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional / Professional Qualifications	Nº de anos de serviço / No of working years
----------------	--	--	---	--

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19**A18. Observações:**

O 1º Ciclo de Estudos em Engenharia Informática encontra-se organizado em 6 semestres e 180 ECTS, com 30 ECTS por semestre.

Os objectivos definidos em 1.1. são atingidos por via dos conteúdos desenvolvidos nas diferentes unidades curriculares, onde se coloca particular ênfase na aplicação prática desses mesmos conteúdos devidamente enquadrados com as exigências da profissão de Engenheiro Informático.

Num curso abrangente e transversal garante-se um profissional multifacetado e eficiente na sua inserção profissional.

Paralelamente, desenvolve-se uma metodologia que privilegia uma relação de proximidade entre os estudantes e os professores especializados nas diferentes áreas.

No 1º ciclo de estudos em Engenharia Informática da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa pretende-se fornecer uma formação de cariz profissional, quer aprofundando os conhecimentos, quer introduzindo novas matérias correspondentes a conhecimentos especializados avançados, de forma a permitir que, no final do 1º ciclo de estudos, os alunos possam obter as seguintes competências:

- 1. Aplicar os conhecimentos de modo a demonstrar uma abordagem profissional ao trabalho desenvolvido no âmbito da Engenharia Informática, e integrar o mercado de trabalho, em particular nas áreas profissionais da Engenharia da Comunicação de Dados, Desenvolvimento de Software e Aplicações, Arquitecturas e Concepção de Software, Concepção de Aplicações Multimédia e Especialista de Sistemas, para as quais os conteúdos do plano curricular foram especialmente adaptados.*
- 2. Resolver problemas concretos no âmbito da concepção, desenvolvimento e gestão dos Sistemas de Informação bem como ser capazes de fundamentarem e comunicarem as soluções encontradas para tais problemas.*
- 3. Ser capazes de procurar, interpretar e seleccionar a informação relevante na área dos Sistemas de Informação, Comunicação Multimédia, Redes de Computadores e Plataformas de Programação e Desenvolvimento de Software, tomando em consideração o impacte científico, social e ético das soluções que desenvolvam com base nessa informação.*
- 4. Ser capazes de comunicar as suas ideias e as suas soluções tanto a grupos de especialistas da área da Informática, como a grupos de utilizadores convencionais.*
- 5. Ser capazes de utilizar as bases proporcionadas pelas unidades curriculares do curso para se aperfeiçoarem e aprenderem facilmente as novas tecnologias e abordagens que vão surgindo com um ritmo crescente na área da Engenharia Informática.*

Toda esta formação é

A18. Observations:

The 1st Cycle Studies in Computer Systems Engineering is organized into six semesters and 180 ECTS, with 30 ECTS/semester. The objectives defined in 1.1. are achieved through the different topics covered in the scope of the various curricular units, which place particular emphasis on the practical application of those same content properly framed with the demands of the computer systems engineer profession.

Such a comprehensive and transversal course ensures a multifaceted professional and efficiency in their professional integration. At the same time, a methodology is developed that favours a close relationship among students and teachers with specific expertise in different areas.

In the first cycle in Computer Systems Engineering of Science and Technology Faculty of Fernando Pessoa University its intended to provide a professional level training, deepening knowledge concepts as well as introducing new and specialized topics, so as to allow future professionals, at the end of the first cycle of studies, to obtain the following competences:

- 1. Apply knowledge obtained in such a way to demonstrate a professional approach to work developed in computer systems engineering and integrate the labour market in particular in the areas of Data Communications Engineering, Software and Application Development, Software Architecture and Design, Multimedia and Web Applications Design and Development Systems Specialist, for which the curricular plan has been particularly developed.*
- 2. To solve concrete problems for planning, designing, and managing Information Systems, as well as being able to properly justify and communicate their found solutions.*
- 3. To be able to research, interpret and select relevant information in the areas of Information Systems, Multimedia Communication, Computer Networks and Programming and Software Development Platforms, taking into account the scientific, ethical and social impact of their solutions.*
- 4. To be able to communicate their ideas and their solutions both to specialist groups as well as to conventional users.*
- 5. To be able to use the foundations provided by the curricular units of this cycle of studies to perfect and longlife learning concerning new approaches and technologies that come out at an elevated rate in the area of computer systems engineering.*

A19. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa

A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?

Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Pretende-se fornecer uma formação de cariz profissional de Engenharia Informática com conhecimentos especializados avançados e competências permitindo que os alunos fiquem capazes de:

- 1. Aplicar os conhecimentos para exercer funções nas áreas profissionais de Engenharia da Comunicação de Dados, Desenvolvimento de Software e Aplicações, Arquitecturas e Concepção de Software, Concepção de Aplicações Multimédia e Especialista de Sistemas, para as quais os conteúdos do plano curricular foram concebidos.*
- 2. Resolver problemas concretos de concepção, desenvolvimento e gestão de Sistemas de Informação.*
- 3. Procurar, interpretar e seleccionar informação relevante, considerando o impacte científico, social e ético das soluções que desenvolvem.*
- 4. Comunicar com especialistas e utilizadores convencionais.*
- 5. Utilizar as bases proporcionadas pelas unidades curriculares para se aperfeiçoarem e aprenderem ao longo da vida novas tecnologias e abordagens que surgem a um ritmo crescente.*

1.1. Study cycle's generic objectives.

It is intended to prepare future professional computer systems engineers with advanced specific knowledge and skills enabling them to be able to:

- 1. Apply knowledge to execute professional activity in various fields, through solid scientific, multidisciplinary and multifaceted training, including Data Communications Engineering, Software and Application Development, Software Architecture and Design, Multimedia Design and Systems Specialist.*
- 2. Solve real problems of planning, designing, developing and managing Information Systems.*
- 3. Search, interpret and select relevant sources of information considering the scientific, ethical and social impact of their developed solutions.*
- 4. Communicate both with specialists as well as with conventional computer systems users.*
- 5. Make use of the foundations provided by the curricular units to enable their knowledge to evolve through lifelong learning related with new technologies and practices that constantly appear in this engineering area.*

1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.

A Universidade Fernando Pessoa (UFP) é uma instituição do ensino superior suportada por uma fundação sem fins lucrativos que tem como missão promover a educação, a cultura e o conhecimento científico.

No sentido de responder aos três principais eixos estruturantes do Ensino Superior - Ensino, Investigação e Extensão e Intercâmbio de Serviços, a política da oferta formativa da UFP tem procurado ir ao encontro das transformações e das necessidades sociais e culturais, sendo as áreas integrantes da Ciência e Tecnologia domínios privilegiados de actuação. Esta história institucional tem contribuído para fomentar uma pesquisa fundamental e aplicada continuada em áreas-chave destes domínios, contando com um corpo docente jovem e academicamente qualificado.

De facto, a actual formação em Engenharia Informática de 1º e 2º ciclos de estudos é o resultado de um processo que evoluiu ao longo dos últimos 16 anos, tendo resultado numa licenciatura em Engenharia Informática de cinco anos com um perfil especializado e que colocou, ao longo destes anos, um conjunto de profissionais que o mercado de trabalho tem absorvido e valorizado.

Com o 1º ciclo pretende-se ir de encontro à necessidade de engenheiros informáticos com um forte cariz de desenvolvimento de sistemas e aplicações de software em áreas dominantes do mercado de trabalho, capazes de enfrentar e responder positivamente a novos desafios e situações, de trabalhar em equipa e de ter capacidade de liderança.

Em síntese, os objectivos definidos para este ciclo de estudos enquadram-se integralmente na missão da UFP, já que, sustentando-se na investigação e na ligação à realidade empresarial, procura permanentemente trazer para o contexto da aula a realidade e as exigências da engenharia informática da atualidade, dispondo para tal de um corpo docente de doutorados com excelentes qualificações académicas e com experiência na aplicação da engenharia informática em contexto empresarial e desenvolvendo uma metodologia inovadora e permanentemente actualizada, que permitirão desenvolver no estudante uma

atitude crítica e reflexiva e uma sólida formação científica, cultural e cívica, enquadrada nas exigências que actualmente se colocam ao exercício desta actividade profissional.

1.2. Coherence of the study cycle's objectives and the institution's mission and strategy.

The University Fernando Pessoa (UFP) is an institution of higher education supported by a nonprofit foundation whose mission is to promote education, culture and scientific knowledge.

In order to answer the three main structural axes of Higher Education - Education, Research and Extension Service and Exchange, the training policy of UFP has sought to meet the changes and the social and cultural needs, where the integrated areas of Science and Technology represent priority areas for action. This institutional history has contributed to foster basic and applied research continued in key areas of these domains, using a group of teachers which is young and academically qualified. With the 1st cycle is intended to meet the need, in the labour market, of computer systems engineers with strong practical skills to develop software based systems and applications for dominant market areas, and who are able to face and respond positively to new challenges and situations, to work in a team and to possess leadership abilities.

In summary, the objectives for this study fall cycle entirely on the mission of the UFP, given that the institution is supported upon research and solid connections to the business market, constantly seeking to bring to the classroom context the reality and the demands of current computer systems engineering. This is ensured by providing an excellent academically qualified faculty with solid knowledge and experience in the field of computer systems engineering in the business environment and developing an innovative methodology and continuously updated that will develop in students a critical and reflective attitude and a solid scientific, cultural and civic life background, framed in the demands currently placed on the exercise of this profession.

1.3. Meios de divulgação dos objectivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.

Os objectivos do Ciclo de Estudos, e demais informação, encontram-se acessíveis a docentes, estudantes e público em geral, através dos meios habituais de divulgação da Universidade. Concretamente, poderão ser consultados na página Web institucional da Universidade (www.ufp.pt), assim como na plataforma de Ensino à Distância UFP-UV (Universidade Virtual) e nas páginas Web da Faculdade de Ciência e Tecnologia. Para além destes meios electrónicos de divulgação, a informação é ainda disponibilizada no Guia de Candidatura Electrónico e em formato papel.

A periodicidade de actualização desta informação é, por norma, anual.

1.3. Means by which the students and teachers involved in the study cycle are informed of its objectives.

The objectives of this cycle of studies, as well as the remaining information, are available to teachers, students and the general public via the usual means of communication in this University. Thus, such data may be consulted in the university institutional website (www.ufp.pt), as well as in the e-learning platform – UFP-UV – and webpages pertaining to the Faculty of Science and Technology. Besides these electronic media, information is also available in the Electronic Application Guide and its paper-based counterpart.

Information is usually updated on an annual basis.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

2.1.1. Descrição da estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudo, incluindo a sua aprovação, a revisão e actualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.

A UFP estrutura-se internamente em três unidades orgânicas (faculdades), as quais integram, por seu turno, subunidades orgânicas.

As faculdades reúnem grandes áreas científicas e organizam-se pedagogicamente em departamentos.

A Faculdade de Ciência e Tecnologia (FCT_UFP) é uma das três Faculdades, sendo responsável por este 1º ciclo de estudos.

A FCT_UFP possui um Director e coordenadores para os ciclos de estudos que a integram.

Compete ao Director da Faculdade propor à Reitoria os respectivos Coordenadores.

A revisão e actualização do programa e a distribuição do serviço docente são propostos pelo Coordenador do Curso à Direcção da Faculdade, sendo também sujeita à apreciação do Conselho Científico da FCT_UFP. A distribuição de serviço final ocorre mediante aprovação da Reitoria da UFP.

Compete à Faculdade pronunciar-se sobre a abertura de novos cursos e rever e actualizar os conteúdos programáticos.

2.1.1. Description of the organisational structure responsible for the study cycle, including its approval, the syllabus revision and updating, and the allocation of academic service.

The UFP is structured internally into three units (faculties) which integrate, in turn, organic subunits.

Faculties gather large areas of science and are organized pedagogically in departments.

The Faculty of Science and Technology is one of the three faculties. This faculty is responsible for this first study cycle.

The FCT_UFP has a Director and coordinators for the study courses included.

The Director proposes to Rectory their respective coordinators.

The revision and updating of program and teaching service distribution are proposed by the Coordinator to the Directorate. The distribution service proposed by the coordination to Directorate is also subject to review by the Scientific Council of Faculty of Science and Technology. The final service distribution is subject to approval by the Rector of the UFP.

The Faculty as to comment the opening of new courses and revise and update the syllabus contents.

2.1.2. Forma de assegurar a participação activa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afectam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade.

De forma a assegurar a participação activa de docentes e de estudantes nos processos de tomada de decisão relativos ao Ciclo de Estudos, o Conselho Pedagógico da Faculdade de Ciência e Tecnologia integra estudantes que são representantes das cinco áreas principais da Faculdade (ciclos de estudo) e docentes eleitos pelos seus pares.

Por outro lado, o Coordenador do Curso e o Conselho Pedagógico da Faculdade são responsáveis por fomentar essa participação, promovendo regularmente reuniões com professores e/ou alunos no sentido de auscultar necessidades e de contribuir para a melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

No Conselho Científico da Faculdade de Ciência e Tecnologia são também discutidos assuntos que estão relacionados com o processo de ensino/aprendizagem.

2.1.2. Means to ensure the active participation of academic staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.

To ensure the active participation of teachers and students in decision-making processes relating to the cycle of studies, the Pedagogical Faculty of Science and Technology have students representatives (elected) of five major areas of the Faculty (study cycles) and teachers elected by their peers.

Moreover, the Course Coordinator and da Pedagogical Council are responsible for fostering such participation, promoting regular meetings with teachers and / or students in order to gauge needs and contribute to improving the quality of teaching and learning.

In the Scientific Council of Faculty of Science and Technology are also being discussed issues that relate to the teaching and learning.

2.2. Garantia da Qualidade

2.2.1. Estruturas e mecanismos de garantia da qualidade para o ciclo de estudos.

O sistema interno de garantia de qualidade dos ciclos de estudos da UFP tem por base as linhas orientadoras da European Association for Quality Assurance in Higher Education, e consiste num conjunto de procedimentos com vista à recolha de informação e à monitorização de indicadores relativos a diversos aspectos relacionados com a instituição e com cada ciclo de estudos. Em concreto, são periodicamente recolhidos dados relativos a: desempenho pedagógico dos docentes; actividade científica dos docentes; índice de satisfação dos alunos com a execução pedagógica das unidades curriculares frequentadas; índices de empregabilidade de recém-diplomados; índice de satisfação dos recém-diplomados relativamente à adequação do curso ao mercado de trabalho.

Existem também mecanismos externos de que se destaca a participação do Director da Faculdade na Associação Portuguesa de Dirigentes de Instituições de Ensino de Engenharia que promove padrões de qualidade no ensino da Engenharia em Portugal.

2.2.1. Quality assurance structures and mechanisms for the study cycle.

The internal system that ensures the quality of the cycles of study at Fernando Pessoa University is based on the guiding lines established by the European Association for Quality Assurance in Higher Education. It consists on a set of procedures whose aim is to gather information and to monitor indicators concerning the different aspects of the institution and each cycle of studies. More specifically, on a periodic basis, information is gathered on the following items: pedagogical performance of teaching staff; scientific activity of the teaching staff; level of student satisfaction as to the pedagogical execution of disciplines attended; levels of employability of recent graduates; level of satisfaction of recent graduates as to the suitability of the course to market requirements.

There are also external mechanisms which include the participation of the Dean at APDIE2 that promotes quality standards in higher education of engineering in Portugal.

2.2.2. Indicação do responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade e sua função na instituição.

A implementação dos mecanismos de garantia da qualidade é acompanhada pelo Coordenador do Curso, na dependência directa da direcção da respectiva faculdade e em articulação com a Comissão de Acompanhamento Interno do Processo de Bolonha e do Sistema de Qualidade da UFP.

2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.

The implementation of mechanisms for quality assurance is monitored by the Course Coordinator, hierarchically dependant on the Direction of the respective faculty and in articulation with the Committee of Internal Supervision of the Bologna Process and of the Quality System of Fernando Pessoa University.

2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.

- inquéritos pedagógicos aplicados aos alunos em cada semestre p/ avaliar o grau de satisfação c/ a execução pedagógica das UC e com o desempenho docentes.

- inquéritos anuais aos recém-diplomados, p/ avaliar a opinião relativa à qualidade do ensino e serviços prestados, grau de adequação dos cursos ao mercado de trabalho e índices de empregabilidade.

- avaliação periódica dos cursos fazem parte as fichas do programa da UC com avaliação e execução pedagógica, que todos docentes inserem electronicamente no SIUFP.

- processo de Avaliação do Desempenho de docentes a nível pedagógico e científico: inclui recolha de dados relativos às actividades científicas e a aplicação de questionários de auto-avaliação e avaliação por colegas e superiores directos.

- o EPD-UFP regula as relações institucionais entre o docente e a UFP, nos art. 25º e 26º consagrando a obrigatoriedade e o método de avaliação do desempenho.

- reuniões com alunos ou seus representantes.

- aulas assistidas, se necessário.

2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study cycle.

-in each semester questionnaires to students to assess satisfaction with pedagogical execution and teaching staff performance.

- questionnaires to recent graduates to assess opinions on services rendered and course suitability to the market and employability.

-members of the teaching staff have data on assessment and pedagogical execution for each UC, which is electronically submitted via Information System at FP University.

-the process of Performance Assessment of teaching staff on a pedagogical and scientific level gathers data on scientific activities and the application of self-assessment questionnaires, as well as evaluation undertaken by peers and direct superiors

-The Teaching Profession Act of FP University (EPD-UFP) regulates institutional relations between teaching staff and University (art. 25 and 26), consecrating the obligatory nature and assessment methods of their professional performance

-meetings with students or their representatives

-assisted classes, if necessary

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<sem resposta>

2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de acções de melhoria.

As acções de melhoria são propostas pelo coordenador do curso e pela direcção da respectiva faculdade, face ao dados recolhidos nos processos anteriormente descritos, e recorrendo à recolha de informações e opiniões dos restantes colegas e/ou dos alunos, quando aplicável.

2.2.5. Discussion and use of study cycle's evaluation results to define improvement actions.

The actions of improvement are proposed by the course coordinator and by the direction of the respective faculty, in accordance to the data gathered via the processes described above. Whenever necessary, this will be complemented with the gathering of information and opinions of the other teaching staff and/or students.

2.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.

A Universidade Fernando Pessoa, e consequentemente os seus ciclos de estudo, foi avaliada internacionalmente pela Associação Europeia das Universidades (EUA).

O 1º ciclo de estudos em Engenharia Informática foi registado na Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET).

Também foi submetido a registo na FEANI.

2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.

The University Fernando Pessoa and the courses it offers were both evaluated by the international European University Association (EUA).

The 1st cycle of studies in Computer Science was listed in the Board of Technical Engineers (OET).

The 1st cycle of studies in Computer Science was also proposed to be registered in the FEANI index.

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

3.1.1 Instalações físicas afectas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços lectivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.).

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa V. Spaces

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Salas de aula Teórico/Prático	1452
Laboratório de Física e Electricidade (sala aula ensino prático/investigação)	36
Biblioteca Central (apoio ao ensino)	138
Biblioteca Multimédia (apoio ao ensino)	128
Sala de Estudo (apoio ao ensino)	262
Gabinetes de Estudo (apoio ao ensino)	88
Auditório (apoio ao ensino)	231
Salão Nobre (apoio ao ensino)	75
Reprografia (apoio ao ensino)	24
Sala de pós-graduação (apoio ao ensino)	30
Laboratório/ Sala de Informática (apoio ao ensino)	40
Cafetaria (apoio social)	202

3.1.2 Principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).

Mapa VII. Equipamentos e materiais / Map VII. Equipments and materials

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Internet: cobertura de rede em todas as salas de aula. Rede com e sem fios	34
Computadores: Biblioteca Central e Multimédia	6
Computadores: Laboratórios de Informática	44
Audiovisuais: Data-show	19
Audiovisuais: TV	3
Audiovisuais: Leitor de Vídeo e Leitor de DVD	4
Audiovisuais: retroprojectores e projetor de slides	6
Secretaria Virtual e UFP-UV (plataforma de ensino à distância – apoio complementar ao ensino presencial)	2
Equipamento Física: Alavanca 37,5 cm vermelha perfurada com parafuso central e Haste cilíndrica para encaixe central na alavanca	2
Equipamento Física: Carrinhos de 3 rodas azuis e suporte central, para calha Fletcher e lano Inclinado	3
Equipamento Física: Cilindros: de madeira compacto 0,35 Kg ; 9 cm diam. e oco em metal 0,35 Kg ; 9 cm diam.	2
Equipamento Física: Corda em poliamida, 20 m, 1 mm, carga max. 10 Kg	1
Equipamento Física: Dinamómetros: circular de 2N , base magnética, de mola 10N , 0,5 N ; 20 cm e circulares	5
Equipamento Física: Discos: circular 40 cm ; 0,74 Kg ; perfurado 9 furos; compacto em madeira 0,35 Kg ; 22,5 cm diam.	2
Equipamento Física: Discos magnéticos para colisão elástica	2
Equipamento Física: Eixo de torsão com 2 massas deslizantes de 0,24 Kg e Ganchos de carga para roldanas	3

Equipamento Física:Molas: em forma de lâmina metálica com 435 mm; helicoidal 0,1 N/cm ; 2 cm diam. e 0,25 N/cm ; 1,5 cm diam	3
Equipamento Física:Pendulo reversível c/ pesos de 1 e 1,4 Kg	1
Equipamento Física:Pesos: Newton de 398 g; Newton de 102 g ; adicionais para carrinho de 496 g	3
Equipamento Física:Plano Inclinado c/2 suportes	1
Equipamento Física:Pratos de Balança e respectivos suportes	2
Equipamento Física:Pratos de fricção para acoplamento não elástico	2
Equipamento Física:Quadro magnético	1
Equipamento Física:Roldanas: de 10 cm, com encaixe de pino e de 5 cm, com encaixe de pino	4
Equipamento Física:Sensor Cassy e Timer Box - sensor de tempo e frequência	2
Equipamento Física:Suporte: com barreira; com base magnética; de calhas e outros e Calha Fletcher 1,5 m com pés de altura regulável	18
Equipamento Física:Transdutor de movimento - roldana c/ pinos para acoplar ao suporte	1
Equipamento Eléctrico:Aparelhos de medida: Amperímetro, multímetros digitais, Milivoltímetro e Wattímetro	18
Equipamento Eléctrico:Amplificadores: alta potência e AC-DC	4
Equipamento Eléctrico:Bobinas: 120 mm diâmetro, 1 Henry e de indução com 300 espiras	23
Equipamento Eléctrico:Cabos de ligação: fichas de 6 pinos, multicore, plug&socket, UTP	21
Equipamento Eléctrico:Plataforma livre de prototipagem de hardware Arduino	2
Equipamento Eléctrico:Condensadores	180
Equipamento Eléctrico:Digital de Armazenamento,100MHz, 1 GS/S, 2 canais, monocromático	1
Equipamento Eléctrico:Díodos e LED 3mm	60
Equipamento Eléctrico:Dipswitch: 4 e 8 contactos e interruptores 2 vias	63
Equipamento Eléctrico:Displays de 7 segmentos	23
Equipamento Eléctrico:Espira metálica - indução campo magnético	2
Equipamento Eléctrico:Fontes de Alimentação: DC, digital 1 x 30 V DC / 3 A e variáveis	5
Equipamento Eléctrico:Geradores de Funções, 0,2-5 MHz / Frequencímetro 1 MHz	2
Equipamento Eléctrico:Magnete em forma de ferradura e Sensor de Força 3N	2
Equipamento Eléctrico:Osciloscópios Analógico, 2 x 20 MHz	3
Equipamento Eléctrico:Placas para implantação de circuitos "breadboard"	50
Equipamento Eléctrico:Ponte rectificadora 2A - 600 V redonda	10
Equipamento Eléctrico:Potenciômetro Resistência Variável e Reóstato 100 Ω e 300 Ω, até 1,8 A	4
Equipamento Eléctrico:Resistências	350
Equipamento Eléctrico:Terminais banana	40
Equipamento Eléctrico:Transformador 230 / 12 + 12 - 3,5 VA	10
Equipamento Eléctrico:Circuitos integrados SSI e MSI (famílias TTL 74xx e CMOS série 4000)	140

3.2 Parcerias

3.2.1 Eventuais parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

A UFP tem parcerias com instituições do ensino superior internacionais de muitos países. Abrangem a investigação, leccionação de seminários e intercâmbio de alunos. Destacam-se parcerias ERASMUS específicas da Eng. Informática: Universidad Alfonso X (E MADRID17), Budapest Uni. Technology and Economics (HU BUDAPEST02), Bronislaw Markiewicz State School (PL JAROSLA02), Politechnika Krakowska (PL KRAKOW03), Riga Technical University (LV RIGA02), Yildiz Teknik Universitesi (TR ISTANBU07), Istanbul Teknik Universitesi (TR ISTANBU04), Aurel Vlaicu University from Arad (RO ARAD01), Tallinn University (EE TALLINN05), Mykolas Romeris University (LT VILNIUS06). As mais recentes podem ser consultadas na página das Relações Internacionais.

No âmbito deste ciclo de estudos há ainda parcerias com empresas internacionais (Microsoft, CISCO, Apple, IBM, Visual Paradigm) para proporcionar as respetivas ferramentas de desenvolvimento aos alunos, sendo utilizadas nas aulas práticas laboratoriais das UC.

3.2.1 International partnerships within the study cycle.

UFP has partnerships with international higher education institutions, in several countries. These include research, lecturing of advanced seminars and student interchange. Specific noteworthy are the ERASMUS partnerships with: with Universidad Alfonso X (E MADRID17), Budapest Uni. Technology and Economics (HU BUDAPEST02), Bronislaw Markiewicz State School (PL JAROSLA02), Politechnika Krakowska (PL KRAKOW03), Riga Technical University (LV RIGA02), Yildiz Teknik Universitesi (TR ISTANBU07), Istanbul Teknik Universitesi (TR ISTANBU04), Aurel Vlaicu University from Arad (RO ARAD01), Tallinn University (EE TALLINN05), Mykolas Romeris University (LT VILNIUS06). Recent partnerships can be consulted in the webpage of the International Relations Office.

For this cycle of studies UFP has also partnerships with international companies (Microsoft, CISCO, Apple, IBM, Visual Paradigm) for the provision of their respective development tools to students used in practical lectures in the laboratory.

3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.

A nível interno destacam-se as colaborações com os ciclos de estudos da Faculdade de Ciência e Tecnologia (engenharias e arquitetura) aos quais se proporciona unidades curriculares de formação genérica do plano curricular deste ciclo de estudos como UC opcionais (Métodos e Técnicas de Comunicação – componente de Introdução à Informática, Sistemas de Informação, Algoritmia e Programação).

Tem-se também recorrido a parcerias formais e informais com professores e instituições nacionais de Ensino Superior (FEUP, U. Aveiro, U. Minho).

Vários docentes afectos encontram-se integrados em equipas de investigação de Centros de Investigação (ponto 7.2.1) onde realizam actividades de pesquisa e desenvolvimento relacionadas com domínios específicos das áreas integrantes da Engenharia Informática.

O Director da FCT é membro do Conselho Executivo da Associação Portuguesa de Dirigentes de Instituições de Ensino de

Engenharia (APDIE2) da qual fazem parte dirigentes de instituições portuguesas.

3.2.2 Collaboration with other study cycles of the same or other institutions of the national higher education system.

Internally we highlight special collaborations with the cycles of study of the Science and Technology Faculty (engineering and architecture) for which is provided a set of generic curricular units from this study cycle as optional units (Introduction to Computer Systems, Informations Systems and Algorithms and Programming).

In addition, there have been formal and informal partnerships with professors and national institutions of Higher Studies (FEUP, U. Aveiro, U. Minho).

Several lecturers are integrated in research teams in Research Centres (see 7.2.1) which carry out research and development activities related with specific areas of Computer Systems Engineering.

The Director of Faculty of Science and Technology is a member of the Executive Directors of the Portuguese Association of Engineering Education Institutions (APDIE2). In this Association are represented several leaders of Portuguese institutions, providing a privileged way of inter-institutional contacts.

3.2.3 Procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.

O Coordenador do Curso poderá propor, bem como avaliar propostas apresentadas pelo corpo de investigadores e docentes, ou por instituições nacionais ou internacionais, para cooperação com outras instituições, com investigadores e docentes universitários e com laboratórios e centros de investigação. No caso da cooperação internacional, o Coordenador do Curso articula-se, para o efeito, com o Gabinete de Relações Internacionais da UFP.

Foram realizadas, entre outras, parcerias de colaboração com o MINDLab, com o Instituto Electrotécnico Português (IEP), com empresas como a IBM, NDrive e Microsoft Portugal, e com escolas secundárias nacionais e empresas de formação profissional que atuam na área da Informática.

3.2.3 Procedures to promote inter-institutional cooperation within the study cycle.

The Course Coordinator may propose and evaluate proposals submitted by researchers and lecturers or by other national or international institutions, for cooperation with other institutions, researchers and academics and laboratories and research centers.

In the case of international cooperation, the Coordinator of the Course articulates, for this purpose with the International Relations Office of the UFP.

Partnerships have already been held, among others, with MINDLab, the Portuguese Electrothecnic Institute (IEP), with companies such as IBM, NDrive and Microsoft Portugal, and with public schools and professional training companies which provide programmes in the Computer Systems area.

3.2.4 Práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

As relações UFP c/ tecido empresarial fazem-se através Gab. Saídas Profissionais (GESP), Gab. Projectos Estratégicos, Educação Corporativa e Desenvolvimento Qualidade (PROJEST-Q) e Centro Formação Contínua (ES-CEFOC).

Quando aplicável, o Coordenador do curso solicita a estes organismos a intervenção junto do tecido empresarial. Existem assim parcerias bilaterais c/algumas empresas do setor, sobretudo na região Norte.

Além disso, a entidade instituidora é membro da Fundação da Associação Empresarial de Portugal, onde promove diálogo c/ o tecido empresarial no que diz respeito a projectos de investigação aplicada e formação corporativa.

Paralelamente a FCT constitui um Conselho Curricular que integra elementos de instituições e empresas que operam no sector da engenharia, no sentido de auscultar de forma sistemática as necessidades reais do mercado de trabalho.

3.2.4 Relationship of the study cycle with business network and the public sector.

Relations with the business institutions are made through the Office of Career (GESP), Office of Strategic Projects, Corporate Education and Quality Development (Project-Q) and Continuing Education Center (ES-CEFOC)

Where applicable, the Coordinator requests these bodies to intervene with the business community. Thus, there are bilateral partnerships with some companies, especially in the Northern region of Portugal.

The Foundation founding body is a member of the Portugal Business Association, which promotes dialogue with the business community with regard to projects of applied research and corporate training.

Alongside there is a FCT Curriculum Council that integrates elements of institutions and companies operating in the engineering area in the sense of hearing in a systematic way the real needs of the labour market.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Álvaro Manuel Reis da Rocha

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Álvaro Manuel Reis da Rocha

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

Universidade Fernando Pessoa

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Margarida Araújo Barros Fonseca Macedo Teixeira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Margarida Araújo Barros Fonseca Macedo Teixeira

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
Universidade Fernando Pessoa

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Maria Pinto Lima Vieira Brites Kankura Salazar

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Maria Pinto Lima Vieira Brites Kankura Salazar

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
Universidade Fernando Pessoa

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

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 de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Maria da Costa Toscano

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Maria da Costa Toscano

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - António Joaquim Magalhães Cardoso

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

António Joaquim Magalhães Cardoso

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

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 de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Antonio Barbosa Lobo Ribeiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Antonio Barbosa Lobo Ribeiro

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
Faculdade de Ciências da Saúde

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carla Isabela de Moura Pinto Cardoso

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Carla Isabela de Moura Pinto Cardoso

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

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 de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - David Filipe Iglesias Ferraz

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
David Filipe Iglesias Ferraz

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

43

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Dulce Andreia de Andrade Macedo Gomes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Dulce Andreia de Andrade Macedo Gomes

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Assistente ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

13

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Feliz Alberto Ribeiro Gouveia

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Feliz Alberto Ribeiro Gouveia

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Fernando Manuel Caldeira da Silva Jorge

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Fernando Manuel Caldeira da Silva Jorge

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Fernando José Soares Gomes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Fernando José Soares Gomes

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Fernando da Cruz Bandeira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Fernando da Cruz Bandeira

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Isabel Maria Cunha de Abreu**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Isabel Maria Cunha de Abreu

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

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 de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Ângelo Braga de Vasconcelos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Ângelo Braga de Vasconcelos

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente*****4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):*****100*****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:****[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)****Mapa VIII - José Manuel de Castro Torres****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****José Manuel de Castro Torres*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):*****<sem resposta>*****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*****<sem resposta>*****4.1.1.4. Categoria:*****Professor Associado ou equivalente*****4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):*****100*****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:****[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)****Mapa VIII - Lúcia Jesus Gonçalves Afonso****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Lúcia Jesus Gonçalves Afonso*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):*****<sem resposta>*****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*****<sem resposta>*****4.1.1.4. Categoria:*****Assistente ou equivalente*****4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):*****38*****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:****[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)****Mapa VIII - Luis Manuel Borges Gouveia****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Luis Manuel Borges Gouveia*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):*****<sem resposta>*****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*****<sem resposta>*****4.1.1.4. Categoria:*****Professor Associado ou equivalente*****4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):*****100*****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:****[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**

Mapa VIII - Luis Miguel de Oliveira Branco Teixeira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luis Miguel de Oliveira Branco Teixeira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

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 de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Nelson Augusto Cruz de Azevedo Barros****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Nelson Augusto Cruz de Azevedo Barros***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Nuno Jorge Gonçalves de Magalhães Ribeiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Nuno Jorge Gonçalves de Magalhães Ribeiro***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria Paula Azevedo Martins Rodrigues Reis****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Paula Azevedo Martins Rodrigues Reis***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais**4.1.1.4. Categoria:***Assistente ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Paulo Alexandre Lima Rurato****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paulo Alexandre Lima Rurato***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***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 de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Pedro Manuel da Silva Duarte****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Manuel da Silva Duarte***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Pedro Miguel Alves Sobral****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Miguel Alves Sobral***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

Mostrar dados da Ficha Curricular**Mapa VIII - Pedro Fernando Santos Silva da Cunha****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Fernando Santos Silva da Cunha***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*Faculdade de Ciências Humanas e Sociais***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Rui António Nogueira Gonçalves Estrada****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rui António Nogueira Gonçalves Estrada***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*Faculdade de Ciências Humanas e Sociais***4.1.1.4. Categoria:***Professor Catedrático ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Rui Jorge da Silva Moreira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rui Jorge da Silva Moreira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria Teresa Lajinha Ribeiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Teresa Lajinha Ribeiro***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Teresa Frances Pole-Baker Gouveia

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Teresa Frances Pole-Baker Gouveia

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

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 de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Vasco Maria Pinheiro Matos da Costa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Vasco Maria Pinheiro Matos da Costa

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
80

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)

4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Álvaro Manuel Reis da Rocha	Doutor	Tecnologias e Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
Ana Margarida Araújo Barros Fonseca Macedo Teixeira	Doutor	Engenharia Química	100	Ficha submetida
Ana Maria Pinto Lima Vieira Brites Kankura Salazar	Doutor	Gestão de Empresas	100	Ficha submetida
Ana Maria da Costa Toscano	Doutor	Literatura hispano-americana	100	Ficha submetida
António Joaquim Magalhães Cardoso	Doutor	Engenharia: Gestão e Design	100	Ficha submetida
Antonio Barbosa Lobo Ribeiro	Doutor	Física (Optoelectrónica)	100	Ficha submetida
Carla Isabela de Moura Pinto Cardoso	Doutor	Economia Internacional (Economia do Turismo)	100	Ficha submetida
David Filipe Iglesias Ferraz	Licenciado	Engenharia Informática	43	Ficha submetida
Dulce Andreia de Andrade Macedo Gomes	Mestre	Planeamento e Projecto do Ambiente Urbano	13	Ficha submetida

Feliz Alberto Ribeiro Gouveia	Doutor	Computer Science	100	Ficha submetida
Fernando Manuel Caldeira da Silva Jorge	Doutor	Wood Science	100	Ficha submetida
Fernando José Soares Gomes	Doutor	Mecânica	100	Ficha submetida
Fernando da Cruz Bandeira	Doutor	Gestão Qualidade	50	Ficha submetida
Isabel Maria Cunha de Abreu	Doutor	Biotecnologia	100	Ficha submetida
José Ângelo Braga de Vasconcelos	Doutor	Computer Science	100	Ficha submetida
José Manuel de Castro Torres	Doutor	Ciências da Computação	100	Ficha submetida
Lúcia Jesus Gonçalves Afonso	Mestre	Engenharia Mecânica/Gestão Industrial	38	Ficha submetida
Luis Manuel Borges Gouveia	Doutor	Computer Science	100	Ficha submetida
Luis Miguel de Oliveira Branco Teixeira	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Nelson Augusto Cruz de Azevedo Barros	Doutor	Ciências Aplicadas ao Ambiente	100	Ficha submetida
Nuno Jorge Gonçalves de Magalhães Ribeiro	Doutor	Computer Science	100	Ficha submetida
Maria Paula Azevedo Martins Rodrigues Reis	Mestre	Literatura Comparada - Tradução	100	Ficha submetida
Paulo Alexandre Lima Rurato	Doutor	Gestão Industrial	100	Ficha submetida
Pedro Manuel da Silva Duarte	Doutor	Ciências do Ambiente	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Alves Sobral	Doutor	Engenharia Electrotécnica - Telecomunicações	100	Ficha submetida
Pedro Fernando Santos Silva da Cunha	Doutor	Psicologia	100	Ficha submetida
Rui António Nogueira Gonçalves Estrada	Doutor	Teoria da Literatura	100	Ficha submetida
Rui Jorge da Silva Moreira	Doutor	Computer Science	100	Ficha submetida
Maria Teresa Lajinha Ribeiro	Doutor	Engenharia de Minas	100	Ficha submetida
Teresa Frances Pole-Baker Gouveia	Doutor	Ciências de Educação	100	Ficha submetida
Vasco Maria Pinheiro Matos da Costa	Doutor	Engenharia Têxtil - área Gestão e Design	80	Ficha submetida
			2824	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

4.1.3.1.a Número de docentes em tempo integral na instituição

29

4.1.3.1.b Percentagem dos docentes em tempo integral na instituição (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

102,7

4.1.3.2.a Número de docentes em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos

31

4.1.3.2.b Percentagem dos docentes em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

109,8

4.1.3.3.a Número de docentes em tempo integral com grau de doutor

27

4.1.3.3.b Percentagem de docentes em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

95,6

4.1.3.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano

0,1

4.1.3.4.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

0,4

4.1.3.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)

0,1

4.1.3.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

0,4

Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização

A avaliação de desempenho do pessoal docente é realizada anualmente através de inquéritos electrónicos destinados a professores e a alunos. Estes inquéritos, elaborados pelo Gabinete de Recursos Humanos (GRH), recolhem informação relativa ao desempenho pedagógico dos docentes, ao índice de satisfação dos alunos com a execução pedagógica e à actividade científica dos docentes. A partir da análise dos dados obtidos, o GRH propõe, através da Academia UFP, medidas para melhoria da Formação e do desempenho dos docentes.

4.1.4. Assessment of academic staff performance and measures for its permanent updating

Information on procedures to evaluate competences and performance of the study cycle's academic staff, and on measures for its updating.

The assessment of expertise and performance of teaching staff is executed on a yearly basis by means of electronic questionnaires aimed at teachers and students. These questionnaires, drawn by the Office of Human Resources (GRH), gather information on the pedagogical performance of the teaching staff, on the level of satisfaction of students as to the pedagogical execution and scientific activities of the teaching staff. From the analysis of the data obtained, the GRH Office proposes, via the Fernando Pessoa Academy, takes steps to improve the Training and performance of teaching staff.

4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente

<http://homepage.ufp.pt/academia/GD-UFP.pdf>

4.2. Pessoal Não Docente

4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.

O ciclo de estudos tem afecto o pessoal não-docente seguinte: 5 colaboradores administrativos a tempo integral (2 responsáveis pelo Gabinete de Ingresso e Secretaria de Alunos, 1 responsável pelo Secretariado das Direcções de Faculdade, 1 responsável pela coordenação pedagógico-administrativa, 1 responsável pela Biblioteca), 1 técnico de laboratório a tempo integral, 1 contínuo a tempo integral. e 1 auxiliar de limpeza a tempo integral.

4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study cycle.

The cycle of studies have engaged the non-teaching staff: 5 full-time administrative employees (2 for the Admissions Office and Department of Students, 1 responsible for the advisor services of the Faculty Directors Office, 1 responsible for the pedagogical-administrative coordination and 1 responsible for the library), 1 full-time laboratory technician and 2 full-time assistants.

4.2.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à leccionação do ciclo de estudos.

Licenciatura (os responsáveis pelo Gabinete de Ingresso e Secretaria de Alunos, o responsável pelo Secretariado das Direcções de Faculdade, o responsável pela coordenação pedagógico-administrativa, o responsável pela Biblioteca e o técnico de laboratório) e ensino básico (o contínuo e o auxiliar de limpeza).

4.2.2. Qualification of the non academic staff supporting the study cycle.

Degree (the responsables of the Admissions Office and Department of Students, for the advisor services of the Faculty Directors Office, for the pedagogical-administrative coordination, for the library and the laboratory technician) and basic education (the Assitants).

4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.

O desempenho do pessoal não-docente é avaliado anualmente num processo que combina o preenchimento de questionários e o apuramento de dados quantitativos. Avaliam-se as competências comportamentais, de coordenação, técnico-administrativas e cumprimento de normas e procedimentos. O processo está concebido de forma a que todos avaliem todos, os superiores avaliam os seus colaboradores e vice-versa.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

The performance of non-teaching staff is evaluated annually in a process that combines the application of questionnaires and tabulation of quantitative data. To assess behavioral skills, coordination, technical, administrative, compliance and procedures. The process is designed so that all assess all superiors evaluate their employees and vice versa.

4.2.4. Cursos de formação avançada ou contínua para melhorar as qualificações do pessoal não docente.

A instituição possui uma escola de formação interna, a Academia UFP, que vai disponibilizando diversos cursos de formação contínua à medida das necessidades diagnosticadas, em áreas como higiene, saúde e segurança no trabalho, novas tecnologias e atendimento. Para além deste tipo de formação, diversos colaboradores têm acesso a bolsas internas para realização de licenciaturas, mestrados e doutoramentos e outros têm a possibilidade de concluir o 6º, 9º ou 12º ano através do Programa das Novas Oportunidades.

4.2.4. Advanced or continuing training courses to improve the qualifications of the non academic staff.

The University has an internal training school, the Academy UFP, which provide various training courses tailored to the diagnosed needs in areas such as hygiene, health and safety, new technologies and services. Apart from this type of training, employees have access to internal pockets for holding of degrees, masters and doctorates and others are able to complete the 6, 9 or 12 years through the New Opportunities Program.

5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.1. Caracterização dos estudantes

5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	85.7
Feminino / Female	14.3

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	13.4
20-23 anos / 20-23 years	39.3
24-27 anos / 24-27 years	23.2
28 e mais anos / 28 years and more	24.1

5.1.1.3. Por Região de Proveniência

5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	87.5
Centro / Centre	5.3
Lisboa / Lisbon	0.9
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0.9
Ilhas / Islands	0.9

5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	0
Secundário / Secondary	0
Básico 3 / Basic 3	0
Básico 2 / Basic 2	0
Básico 1 / Basic 1	0

5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais

5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	0
Desempregados / Unemployed	0
Reformados / Retired	0
Outros / Others	0

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	36
2º ano curricular	28
3º ano curricular	48

5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study cycle demand

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º de vagas / No. of vacancies	35	35	35
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	6	10	15
N.º colocados / No. enrolled students	6	10	15
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	6	10	15
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	118	113	109
Nota média de entrada / Average entrance mark	123	127	123

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.

O Coordenador de Curso e/ou os docentes dispõem de um horário semanal dedicado ao atendimento de alunos, competindo-lhes fornecer um apoio específico e individualizado, através, por exemplo, da promoção de reuniões e de sessões de orientação tutorial (quer seja presencial quer seja à distância) e do fornecimento de material pedagógico e bibliografia específica. Os alunos quando entram na UFP são objecto de pelo menos uma sessão de integração na Faculdade de Ciência e Tecnologia onde são fornecidas todas as informações e recomendações achadas pertinentes com vista ao sucesso escolar.

5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path.

The Course Coordinator and/or the professors have a weekly timetable for attendance to students. During these periods, it is their function to provide specific and individualized support, by means, for example, of the convening of meetings and tutorials (whether face-to-face or distance) and by supplying pedagogical material and specific bibliography. Students arriving to UFP-FCT have a special welcome session in order to ensure their proper integration in FCT, where they receive valuable information to improve their performance in the university.

5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.

O Gabinete de Recursos Humanos (GRH), através da Academia UFP, contempla um Programa Operacional de Acolhimento que promove iniciativas diversas para receber e integrar os estudantes na comunidade académica. Exemplos dessas iniciativas são a Sessão de Boas Vindas aos alunos, realizada no início de cada ano lectivo, e a condução de visitas guiadas à instituição. O Gabinete de Relações Internacionais promove igualmente iniciativas de recepção e de integração dirigidas a estudantes estrangeiros. A Associação de Estudantes desempenha igualmente um papel importante no acolhimento dos estudantes.

5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.

The Office of Human Resources (GRH), via the Fernando Pessoa University Academy, offers a Welcoming Operational Programme, which promotes a number of different initiatives to receive and integrate the students in academic life. Some examples of those initiatives are the Welcoming Session to the students, held at the beginning of each academic year, and guided tours of the institution. The International Relations Office also promotes initiatives of reception and integration aimed at foreign students. The Students Association also plays an important role in welcoming the students.

5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.

O Gabinete de Ingresso, o Gabinete de Acção Social Escolar, o Gabinete de Saídas Profissionais e a Associação dos Estudantes informam continuamente os estudantes acerca de diferentes oportunidades no tocante a Bolsas de Estudo, empregos e outros.

5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.

The Admissions Office, The Office of Social Action, the Office of Job Prospects and the Students Association repeatedly inform the students on the different opportunities available to them when it comes to Scholarships, jobs, etc.

5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.

Os resultados dos inquéritos de satisfação dos estudantes (de aplicação semestral), após o tratamento da respectiva informação, são divulgados à Direcção da Faculdade, ao Coordenador de Ciclo e aos docentes. Esta informação é analisada de forma conjunta e desta análise resulta um conjunto de comentários, sugestões e medidas adequadas à correcção de eventuais situações identificadas no sentido de reforçar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.

After being duly processed, the results of the students' satisfaction questionnaires (applied each semester), are divulged to the Dean of the Faculty, to the Course Coordinator and to the teaching staff. This information is analysed and provides a set of comments, suggestions and appropriate measures in order to correct any inadequate identified situations to reinforce the teaching and learning process quality.

5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.

O Gabinete de Relações Internacionais e de Intercâmbio ocupa-se da promoção da mobilidade e da garantia do reconhecimento de créditos. Como exemplo de medidas adoptadas por este Gabinete encontra-se a divulgação e incentivo de oportunidades de mobilidade, o estabelecimento de parcerias interinstitucionais e a preparação, organização e acolhimento das situações de

intercâmbio.

5.2.5. Structures and measures for promoting mobility, including the mutual recognition of credits.

The International Relations and Interchange Office is dedicated to the promotion of mobility and to the assurance of credit unit acknowledgement. As an example of measures adopted by this Office, we can mention the divulging and encouragement of mobility opportunities, the establishment of inter-institutional partnerships and the preparation, organization and welcoming in Exchange programmes.

6. Processos

6.1. Objectivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

6.1.1. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objectivos e medição do seu grau de cumprimento.

Os objectivos de aprendizagem prendem-se com a preparação dos futuros profissionais com os conhecimentos, aptidões e competências que lhes permitam intervir nos diversos domínios da Engenharia Informática, através de uma sólida formação científica, multidisciplinar e polivalente, que responde às necessidades do setor.

Estes objectivos são operacionalizados através de trabalhos práticos aplicados nas unidades curriculares, todas elas com uma percentagem mínima de 50% de prática laboratorial em Laboratórios de Informática e Electrónica, obtendo competências em Comunicação de Dados, Desenvolvimento de Software e Aplicações, Arquitecturas e Concepção de Software, Concepção de Aplicações Multimédia e Especialista de Sistemas.

A medição do grau de cumprimento é efectuada através do sucesso escolar e da inserção no mercado de trabalho, onde os licenciados pela UFP têm demonstrado reunir os conhecimentos, aptidões e competências ao correcto exercício da actividade profissional.

6.1.1. Learning outcomes to be developed by the students, their translation into the study cycle, and measurement of its degree of fulfillment.

The learning objectives relate to the preparation of future computer systems engineers with the knowledge to intervene in various fields of activity of Computer Systems Engineering, through sound scientific training, and multidisciplinary and comprehensive, which meets the needs of the computer systems industry.

These objectives are operationalized through the development of a wide range of works for practical application of the contents of the various curricular units which possess a minimum 50% of laboratory classes, developed in computer or electronics laboratories, to prepare the professional with skills and competences in Data Communications Engineering, Software and Application Development, Software Architecture and Design, Multimedia Design, Systems Specialist.

The measurement of compliance is provided by scholar results and employability, where the graduates by UFP have shown to gather the knowledge, skills and competences to the proper exercise of their profession.

6.1.2. Demonstração de que a estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha.

Pela análise da estrutura curricular e plano de estudos apresentado em A 13 e A 14, constata-se a adequação aos princípios do processo de Bolonha, nomeadamente no que se refere aos ECTS (180), semestres (6), horas totais e auto-estudo e semanas lectivas (32).

Comparando a estrutura proposta com os modelos disponíveis noutras instituições nacionais e internacionais identifica-se uma aproximação aos conteúdos programáticos leccionados e respectiva distribuição de ECTS e tempos lectivos nas diferentes unidades curriculares.

Foi sempre assumido de que o Processo de Bolonha seria uma real e profunda mudança no paradigma de ensino-aprendizagem, de modo a ser possível conferir competências mais práticas aos alunos melhorando deste modo a sua prestação no mundo do trabalho. Referem-se alguns aspectos que nortearam a acção da Coordenação do Curso de Engenharia Informática em todo este processo:

- *O processo de ensino-aprendizagem está centrado na obtenção de competências e não somente de conhecimentos.*
- *Uma alteração nos papéis dos intervenientes: o processo de ensino-aprendizagem está centrado no aluno e não no docente.*

6.1.2. Demonstration that the curricular structure corresponds to the principles of the Bologna process.

Analysing the curriculum presented in the 13 and 14 A, it may be concluded that there is an adequacy of the principles of the Bologna process, notably with regard to ECTS (180), semesters (6), total hours and self-study and teaching weeks (32).

Comparing the proposed structure with the models available in other national and international institutions, we can identify an approach to the syllabus taught, ECTS and their distribution times, in different courses. It was always assumed that the Bologna Process would represent a real and profound paradigm shift in teaching and learning, in order to be able to give students more practical skills thereby improving their performance in the working world. Some aspects that guided the activities of the Coordination of Computer Systems Engineering courses in this process were:

- *The teaching and learning process is focused on obtaining skills rather than knowledge.*
- *A change in the roles of actors: the teaching-learning process is student-centered and not based on the teacher.*

6.1.3. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a actualização científica e de métodos de trabalho.

Entende-se como adequada a revisão de conteúdos e métodos com uma periodicidade nunca inferior a três anos, garantindo deste modo a actualização do plano de estudos e sua adequação ao perfil exigido ao engenheiro informático face às constantes alterações identificadas no mercado profissional mas assegurando simultaneamente a estabilidade para consolidar práticas de ensino e aprendizagem.

6.1.3. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.

It is understood as adequate and sufficient the review of contents and methods at intervals of no less than three years. This three year period enables the FCT to update the different syllabus contents providing a more efficient answer to the computer systems engineer profile required by the professional legal framework as well as the labour market demands. At the same time stability is ensured in order to consolidate teaching and learning practices.

6.1.4. Modo como o plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica.

Na unidade curricular de Métodos e Técnicas de Comunicação promove-se uma abordagem às metodologias de investigação para o desenvolvimento de trabalhos científicos, bem para a utilização de ferramentas informáticas essenciais ao desenvolvimento de trabalhos de investigação, assegurando competências na resolução de problemas no âmbito da sua área de estudo, recolhendo, seleccionando e interpretando informação relevante que os habilite a fundamentarem as soluções que preconizem. Estes conhecimentos são posteriormente aplicados e desenvolvidos nas diferentes unidades curriculares onde são propostos aos alunos trabalhos de investigação bem como de desenvolvimento de técnicas em laboratório. Do mesmo modo a unidade curricular de Inglês pretende integrar o aluno no contexto mais global da transmissão de conhecimentos.

6.1.4. Description of how the study plan ensures the integration of students in scientific research.

The course of Methods and Techniques of Communication promotes an approach to research methodologies for the development of scientific work as well as for the use of tools essential to the development of research, providing expertise in solving problems within their study area, collecting, selecting and interpreting relevant information to enable them to substantiate the solutions preconized. This knowledge is then applied and developed in different courses where research work and development of techniques in the laboratory are offered to students. Likewise the English course aims to integrate students in the wider context of transmission of knowledge.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Análise Matemática I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Matemática I

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

Ana Margarida Araújo Barros Fonseca Macedo Teixeira / 80 horas

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

Isabel Maria Cunha de Abreu / 80 horas

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Isabel Maria Cunha de Abreu / 80 hours

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

O principal objetivo é a criação de bases sólidas de conhecimentos matemáticos, como os conceitos de função, derivada e integral, promovendo o raciocínio lógico e metódico, indispensável a todo o engenheiro para fazer face aos desafios que lhe possam surgir.

No final da unidade curricular o estudante possuirá as seguintes competências:

- capacidade para interpretar e equacionar matematicamente problemas reais, utilizando os conceitos de funções, derivadas e integrais;
- capacidade para seleccionar e aplicar corretamente as ferramentas matemáticas disponíveis para a resolução desses problemas;
- capacidade para interpretar e analisar criticamente os resultados obtidos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective is to create solid bases of mathematical knowledge (concepts of function, derivative and integral), and to promote logical and methodological thinking, indispensables for any engineer to face the challenges that may arise in professional practice.

At the end of the course the student will possess the following skills:

- Ability to interpret and mathematically equate real problems, using the concepts of functions, derivatives and integrals;
- Ability to select and adequately apply the mathematical tools available for solving these problems;
- Ability to interpret and critically analyze the results obtained.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Funções reais de variável real

1.1. Conceitos básicos fundamentais.

1.2. Derivabilidade

2. Funções reais de n variáveis reais

2.1. Definição.

2.2. Derivadas parciais.

2.3. Derivadas parciais e totais de funções compostas: regra da cadeia.

2.4. Diferencial total.

2.5. Diferenciação implícita.

2.6. Derivadas direccionais e gradiente.

3. Integrais e Primitivas

3.1. Integral indefinido ou primitiva.

3.2. Integral definido.

3.3. Aplicações da integração: cálculo de áreas e resolução de equações diferenciais.

4. Matrizes e Determinantes

4.1. Matrizes.

4.2. Determinantes.

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Real Valued Functions. Derivatives.*
2. *Multiple variable functions. Partial derivatives. Gradient vector.*
3. *Primitives. Definite Integrals. Applications of the definite integral.*
4. *Matrices and Determinants.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objetivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos incluídos no programa como derivabilidade, funções reais de n variáveis reais, integrais e primitivas, matrizes e determinantes, cobrem os principais aspetos do estudo que habilita o aluno a seleccionar e aplicar corretamente as ferramentas matemáticas disponíveis para a resolução de problemas de engenharia, desenvolvidos em unidades curriculares específicas.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential areas of knowledge and consistently achieves the objectives set out in 6.1.2.4, since all the topics included in the program - differentiability, multiple variable functions, integrals and primitives, matrices and determinants - cover the main aspects of the study that will enable students to select and properly apply mathematical tools in engineering problems solving.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino-aprendizagem é expositiva, interrogativa e demonstrativa. Recorre-se à resolução de problemas e estudo orientado de modo a permitir interpretar e equacionar matematicamente problemas reais e aplicar as ferramentas matemáticas disponíveis para a sua resolução. São propostos problemas e exercícios, em sala de aula e em horas de estudo autónomo. É dado particular ênfase à interpretação física dos fenómenos matemáticos estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática.

A avaliação desta unidade curricular realiza-se de forma contínua durante as aulas teórico-práticas, e inclui os seguintes elementos de avaliação:

- *Provas escritas de avaliação individual,*
- *Trabalhos práticos/exercícios propostos para elaboração individual e/ou em grupo*
- *Desempenho do aluno (assiduidade, resolução de trabalhos ou exercícios propostos extra-aulas, postura e participação ativa nas aulas e no horário de atendimento do professor).*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies are mainly expositive, interrogative and demonstrative, both during classes and tutorial orientation sessions. Emphasis is given to the interpretation and mathematically equation of real problems, and to the proper selection and application of mathematical tools in problem solving. Problems and exercises are proposed, for resolution in classroom and individual study hours. Particular attention is given to the physical interpretation of the studied phenomena, trying to make a solid connection between theory and practice.

The evaluation is continuous, and includes the following items:

- *Individual written tests;*
- *Practical application of knowledge in individual or group assignments*
- *Student performance, taking into account class attendance, the resolution of exercises outside classes, the attitude and active participation in class and in tutorial orientation.*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objetivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação física dos fenómenos matemáticos estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para aplicar este tipo de técnicas na resolução de problemas de engenharia.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they were planned in order to enhance physical interpretation of the studied phenomena, trying to make a solid connection between theory and practice. It is expected, therefore to help students to develop the ability to apply such techniques in solving engineering problems.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] *Larson, R.; Hostetler, R.P.; Edwards, B.H. Cálculo – Volume 1, McGraw Hill, 2006.*
- [2] *Anton, H.; Bivens, I.; Davis, S. Cálculo – Volume 1, Bookman, 2007.*
- [3] *Smith, R. T.; Minton, R. B. Calculus – second edition, McGraw-Hill, 2001.*
- [4] *Sullivan, M. Precalculus – seventh edition, Prentice Hall, 2005.*
- [5] *Anton, H.; Busby, R.C. Álgebra Linear Contemporânea, Bookman, 2006*
- [6] *Croft, A. & Davison, R. Mathematics for Engineers – third edition, Pearson Education, 2008.*
- [7] *Wolfram Alpha: www.wolframalpha.com*

Mapa IX - Métodos e Técnicas de Comunicação

6.2.1.1. Unidade curricular:

Métodos e Técnicas de Comunicação

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

Rui António Nogueira Gonçalves Estrada (T: 16; TP: 24)

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

Feliz Alberto Ribeiro Gouveia (PL: 16,5)

Paulo Alexandre Lima Rurato (PL: 7,5)

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Feliz Alberto Ribeiro Gouveia (PL: 16,5)

Paulo Alexandre Lima Rurato (PL: 7,5)

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

A unidade curricular envolve o conhecimento de metodologias de pesquisa para o desenvolvimento de trabalhos científicos, promover a pragmática linguística e competências para a utilização da língua de especialidade do curso, bem como proporcionar o domínio de ferramentas informáticas essenciais.

Na componente teórica o aluno adquire competências ao nível da resolução de problemas na sua área de estudo, e de constituir e fundamentar a sua própria argumentação, bem como de recolher, seleccionar e interpretar informação relevante.

A componente prática treina os alunos para o uso de ferramentas de produtividade, e fornece um conjunto de conceitos e técnicas de programação web do lado cliente, e de construção de páginas. No final, o aluno deve possuir competências específicas que lhe permitam explorar as potencialidades do processador de texto e folha de cálculo, de utilização eficiente da interactividade e de conceção e construção de páginas web recorrendo a XHTML, CSS e JQuery.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course involves knowledge of research methodologies for the development of scientific work, promote and develop pragmatic language skills to use the specialized language of the course as well as motivate the student to the field of essential tools.

The student should acquire skills in the ability to solve problems within their area of study, and constitute and substantiate their own arguments as well as to collect, select and interpret relevant information.

The practical component develops the skills for using office applications (Spreadsheet, word processor, presentations) and to design and build web pages. Students learn XHTML, CSS and JQuery to improve interactivity client-side.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Parte teórica:

1. Metodologia do trabalho científico.

1.1 Leitura, recolha e tratamento de informação.

1.2 A pesquisa bibliográfica.

1.3 Características gerais do discurso científico.

1.4 Estruturação de um trabalho científico: escrito e oral.

2. A produção textual

2.1 Recolha de ideias, o plano e a estrutura textual.

2.2 Tipologias textuais necessárias à especificidade do curso.

Parte prática:

1. Introdução aos Computadores e Noções Legais

1.1. Definições;

1.2. História e geração de computadores;

1.3. Características dos computadores;

1.4. Componentes de hardware do computador;

1.5. Periféricos do computador;

1.6. Manutenção de computadores portáteis;

1.7. Código de Ética na comunidade Informática;

1.8. Criminalidade Informática;

2. Microsoft Office (Avançado)

2.1. Processamento de Texto

2.2. Folha de Cálculo

3. Sistemas Operativos

3.1. Microsoft Windows

3.2. Linha de comandos

4. Desenvolvimento Web

4.1. O Protocolo HTTP

4.2. HTML

4.3. XML and XHTML

4.4. CSS

4.5. Javascript

6.2.1.5. Syllabus:

Theoretical part:

1. Scientific work methodology.

1.1 Reading skill

1.2 Types of reading

1.3 information gathering and treatment.

2. Textual production

2.1 Composition stages: inventio, dispositio, elocutio.

2.2 Text typologies

Practical part:

1. Introduction to Computers and Legal Approaches

1.1. Definitions;

1.2. History and generation of computers;

1.3. Characteristics of computers;

1.4. Components of computer hardware;

1.5. Computer peripherals;

1.6. Maintenance of portable computers;

1.7. Code of Ethics in Computing community;

1.8. Cybercrime;

2. Microsoft Office (Advanced)

- 2.1. Text Processing
- 2.2. Spreadsheet
- 3. Operating Systems
- 3.1. Microsoft Windows
- 3.2. Prompt
- 4. Web Development
- 4.1. The HTTP Protocol
- 4.2. HTML
- 4.3. XML and XHTML
- 4.4. CSS
- 4.5. Javascript

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos incluídos no programa como metodologia do trabalho científico, a produção textual e introdução aos computadores, suas principais aplicações e programação web cobrem os principais aspectos do estudo que habilita o aluno utilizar adequadamente a linguagem específica do curso e a obter o domínio das ferramentas informáticas essenciais.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the essential areas of knowledge and consistent to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the topics included in the program as the methodology of scientific research, production and textual introduction to computers, their main applications and web programming, covers the main aspects of study that enables students to properly use the specific language of the course and gain mastery of essential tools.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade será alvo de uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teóricas e teórico-práticas, recorrendo à resolução de exercícios práticos e a estudo de casos de modo a habilitar o aluno para o desenvolvimento de trabalhos científicos e aplicação das tecnologias de informação e comunicação necessárias nas diferentes áreas de estudo/investigação.

Nas aulas de natureza laboratorial o discente é confrontado com a necessidade de proceder à resolução de problemas e exercícios de programação web de natureza variada.

A avaliação final é constituída pela componente teórica e pela componente prática

Cada uma das componentes é constituída essencialmente por dois tipos de momentos de avaliação distintos:

- provas escritas
- trabalhos que são solicitados no decorrer da disciplina.
- participação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This unit will be subject to a methodology expository, descriptive and demonstrative within the theoretical and theoretical-practical, using the resolution of practical exercises and case studies in order to enable students to develop scientific research and application of information technologies and communication required in different areas of study / research.

In the nature of laboratory classes the student is confronted with the need for the resolution of problems and programming exercises of various kinds.

The final assessment consists of the theoretical and the practical component

Each component consists essentially of two types of different evaluation times:

- Written tests
- Jobs that are requested during the course.
- Participation.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam no desenvolvimento do estudo orientado. Procura-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais de modo que o aluno seja capaz de resolver problemas no âmbito da sua área de estudo, e de constituir e fundamentar a sua própria argumentação, e aplicar adequadamente as ferramentas informáticas essenciais na área da engenharia informática. As metodologias propostas apostam na interpretação, no conhecimento, no aprofundamento e no aperfeiçoamento de diversas ferramentas relacionadas diretamente com a disciplina e com o exercício da profissão de Engenheiro Informático, abrangendo temas ou conteúdos pertinentes e necessários nesta área científica.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course given that support the development of targeted investigation. We seek to establish a parallelism between the theory and practice applied to real problems so that the student is able to solve problems within their area of study, and to establish and substantiate their own arguments, and properly implement the essential tools in the area of computer systems engineering.

The proposed methodologies rely on understanding the basic concepts behind the tools, and knowing of to use them to their best. Hands-on labs allow the students to become familiar and to use best practices to improve results and productivity.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Parte teórica :

[1] Bizarro, R. e Figueiredo, O. (1994). Da Palavra ao Texto. Porto, Edições ASA

[2] Campbell, J. (1993). Técnicas de expressão oral. Lisboa, Presença.

[3] Castle, D. & Wade, J. (1990). Falar em público. Lisboa, Presença.

[4] Frada, J. J. C. (1991). Guia Prático para a Elaboração e Apresentação de Trabalhos Científicos. Lisboa, Edições Cosmos.

[5] Lipson, C. (2008). Doing honest work in college. Chicago, The University of Chicago Press.

Universidade Fernando Pessoa. Manual de elaboração de trabalhos científicos. [Em linha].

Parte prática:

[1] RIBEIRO, N. M., BORGES GOUVEIA, L., RURATO, P. & MOREIRA, R. (2005). Informática e Competências Tecnológicas para a

Sociedade da Informação. Edições Fernando Pessoa, UFP.

[2] Sousa, S. & Sousa, M.J. (2011). *Microsoft Office 2010 para todos nós*. FCA – Lidel.

[3] Ughetto, V. (2006). *CSS: criação inovadora de sites*, Lisboa: FCA.

[4] W3C. *World Wide Web Consortium, JQuery*.

Mapa IX - Física

6.2.1.1. Unidade curricular:

Física

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

Isabel Maria Cunha de Abreu (TP: 32)

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

Dulce Andreia de Andrade Macedo Gomes (PL: 32)

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Dulce Andreia de Andrade Macedo Gomes (PL: 32)

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

O objectivo principal desta unidade curricular é o de fornecer ao aluno conhecimentos de mecânica Newtoniana. O programa da disciplina abrange os seguintes conceitos: forças, condições de equilíbrio de partículas e corpos rígidos, centro de gravidade de uma superfície composta, momento de inércia de massa, velocidade e aceleração na descrição do movimento rectilíneo ou curvilíneo de uma partícula no plano e a relação entre as forças e o movimento das partículas.

No final, o aluno deve possuir competências ao nível da compreensão dos conceitos fundamentais da mecânica Newtoniana bem como da aplicação desses conceitos na resolução de problemas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to provide the student with knowledge about the Newtonian mechanics. The syllabus includes the following topics: forces, equilibrium conditions of either a particle or a body, center of gravity of a surface composed, inertia moment of mass, velocity and acceleration in the description of a linear or curvilinear movement of a particle and relation between the effect of forces and the movement of particles.

At the end students will possess the skills in the conceptual understanding of the Newtonian mechanics and the ability to apply those concepts to solve problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Mecânica*
2. *Equilíbrio das partículas*
3. *Equilíbrio de corpos rígidos*
4. *Geometria de massas*
5. *Cinemática.*
6. *Dinâmica das partículas*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to Mechanics.*
2. *Equilibrium Conditions for particles*
3. *Equilibrium Conditions for rigid bodies.*
4. *Geometry of masses.*
5. *Kinematics.*
6. *Particle Dynamics.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos incluídos no programa como o equilíbrio das partículas e de corpos rígidos, a geometria de massas, a cinemática e dinâmica das partículas cobrem os principais aspectos do estudo que habilita o aluno a seleccionar e aplicar correctamente os princípios do comportamento físico de elementos para a resolução de problemas de Engenharia Informática, desenvolvidos em unidades curriculares específicas.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential and consistent areas of knowledge required to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the main topics included in the program such as: the equilibrium of particles and rigid bodies, the geometry of masses, kinematics and dynamics of particles cover the main aspects of study that enable students to select and properly apply the principles of the physical behavior of elements to solve problems in Computer Systems Engineering, developed in specific courses.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir os conhecimentos que facilitam a compreensão global da mecânica Newtoniana.

As aulas Práticas Laboratoriais baseiam-se na realização de ensaios seguindo protocolos experimentais.

O método de avaliação compreende duas componentes:

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

- *4 Testes escritos de avaliação individual*
- *Desempenho do aluno: assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas.*

A avaliação da componente prática laboratorial incide sobre os trabalhos práticos laboratoriais indicados no programa da unidade curricular, e inclui:

- *Fichas de ensaio, elaboradas em grupo*
- *2 provas práticas de avaliação individual*
- *Desempenho do aluno: assiduidade, técnico, participação activa nas aulas e o interesse observado no decorrer das aulas práticas.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative. Drawing on problem solving and study geared to allow the interpretation of fundamental principles of Newtonian Mechanics.

The method of assessment comprises two components:

The evaluation of the theoretical component includes:

- *Four written tests evaluation*
- *Student performance, including attendance, resolution of proposed problems and active participation in classes.*

The assessment of laboratory practice component focuses on the practical laboratory work in the Syllabus of the course, and includes:

- *Match test, developed in the group and performed after each test*
- *Two practical tests for individual assessment*
- *The student's performance, including attendance, technical performance, active participation in class and global interest as observed during the laboratory classes.*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos de mecânica Newtoniana, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para compreender e aplicar os princípios do comportamento físico de elementos para a resolução de problemas usados no âmbito da Engenharia Informática.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of Newtonian mechanics concepts studied, establishing a parallel between the theory and the practice applied to real problems, thereby helping to develop the student's ability to apply the principles of the physical behavior of elements for problem solving in Computer Systems Engineering.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[1]Beer, F.P. e Johnston, E.R., Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática, McGraw-Hill.

[2]Beer, F.P. e Johnston, E.R., Mecânica Vetorial para Engenheiros: Dinâmica, McGraw-Hill.

[3]Meriam, J.L. e Kraige, L.G., Mecânica - Estática, LTC.

[4]Meriam, J.L. e Kraige, L.G., Mecânica - Dinâmica, LTC

Mapa IX - Sistemas de Informação

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas de Informação

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

Luís Manuel Borges Gouveia (TP: 32; PL: 32)

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

Não se aplica

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Not applicable

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

Os Objetivos principais da cadeira são:

- *Sensibilizar e refletir sobre os conceitos essenciais associados com a disciplina de Sistemas de Informação;*
- *Mostrar o que são, como se concebem, se implementam e se avaliam sistemas de informação e soluções apoiadas em tecnologias de informação e comunicação para a resolução de problemas em organizações;*
- *Descrever e analisar os mais recentes desenvolvimentos em hardware e software e discutir do seu impacto;*
- *Proporcionar conceitos válidos e de longa duração sobre sistemas e tecnologias de informação que possam ser aplicados nas futuras carreiras profissionais.*

As aptidões e competências a desenvolver:

- *o aluno deve ser capaz de reconhecer os principais conceitos associados com os Sistemas de Informação, nomeadamente distinguir a sua relevância e impate, identificando as suas ocorrências e ser capaz de realizar o levantamento de manifestações e sistemas associados com o uso de computadores e redes, numa organização, argumentando a seu favor.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Main objectives are:

- *Introduce and organize the basic Information Systems knowledge corpus;*
- *Present the basic steps for design, implement and evaluate Information Systems in order to provide real world solutions for organizations;*
- *Describe and analyse the more recent development of information and communications technology with impact for information systems delivery;*

- *Propose valid concepts of information systems that can be used within the context future' students professional activity.*

Competences to be developed:

- *the student must be able to recognise the main concepts related with Information Systems, identifying its importance and impact; identifying also IS occurrences and be able to list them and related them to the organisational use of computers and networks, as also to defend its use.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. **Conceitos de Sistemas de Informação**
 - 1.1 A informação, o ser humano e o computador
 - 1.2 Fundamentos sobre Sistemas de Informação
 - 1.3 A utilização dos Sistemas de Informação nas organizações
 - 1.4 Desafios e oportunidades para a utilização de Sistemas de Informação
2. **Complementos de Tecnologias de Informação**
 - 2.1 A avaliação da tecnologia
 - 2.2 Tendências nas Tecnologias de Informação
 - 2.3 Multimédia, hipermédia e realidade virtual
 - 2.4 Telecomunicações e redes de dados
 - 2.5 Consequências organizacionais e sociais
3. **Funções de um Sistema de Informação e o recurso informação**
 - 3.1 Funções do Sistema de Informação
 - 3.2 Funções da informação
 - 3.3 Necessidades de informação
 - 3.4 Tratamento de informação
 - 3.5 Modelização de dados
 - 3.6 Normalização de dados
 - 3.7 As bases de dados
4. **A resolução de problemas nos Sistemas de Informação**
 - 4.1 A Análise de problemas e o raciocínio crítico
 - 4.2 Projeto de Sistemas de Informação
 - 4.3 Implementação de Sistemas de Informação
 - 4.4 Abordagens alternativas
 - 4.5 Segurança

6.2.1.5. Syllabus:

1. **Information Systems concepts**
 - 1.1 Information, the human being and the computer
 - 1.2 Information Systems terminology
 - 1.3 Using Information Systems in organisations
 - 1.4 Challenges and opportunities on using Information Systems
2. **Technology and Information Systems**
 - 2.1 Technology assessment
 - 2.2 Information Technology trends
 - 2.3 Multimedia, hypertext and virtual reality
 - 2.4 Telecommunications and data networks
 - 2.5 Social and organisational impact
3. **The Information Systems function and the information resource**
 - 3.1 Information Systems functions
 - 3.2 Information functions
 - 3.3 Information needs
 - 3.4 Information processing
 - 3.5 Data modelling
 - 3.6 Data normalisation
 - 3.7 Databases
4. **Resolving problems with Information Systems**
 - 4.1 Critical thinking and problema analysis
 - 4.2 Information Systems design
 - 4.3 Implementing Information Systems
 - 4.4 Alternative approaches to the Information Systems design
 - 4.5 Security and Information Systems

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos apresentados para a unidade curricular de Sistemas de Informação estão alinhados com as sugestões e boas práticas internacionais, nomeadamente com as especificadas pela IS 2010 (Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems), proposto pela ACM (Association for Computing Machinery, EUA) e AIS (Association for Information Systems). Neste contexto é proposto o estudo de Sistemas de Informação tendo em conta uma abordagem sistémica e uma visão socio-tecnológica para o uso e exploração de computadores e redes e de suporte ao fluxo de informação nas organizações. Os conteúdos proporcionam, em quatro partes, uma introdução dos conceitos, o enquadramento da tecnologia; as funções dos sistemas de informação e, por último, a aplicação de sistemas de informação para a resolução de problemas. Trata-se de uma introdução que proporciona uma visão global e reforça a importância de uma abordagem sistémica.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The contents presented to the curricular unit of Information Systems are aligned with the suggestions and best practices promoted by international specialised boards. In particular, we follow the ones presented by IS 2010 (Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems), joint proposed by (Association for Computing Machinery, EUA) and AIS (Association for Information Systems). As a result, it is proposed the Information Systems study, using a systemic approach and a social technical vision to use and exploration of computers and networks and the organizational information flux. The syllabus allows, in its four modules, the concepts introduction; the technology assessment; the information systems function; and, by last, the use of information systems and its applications to resolve problems. The class provides an introduction who gives a global vision of the use of computer and networks to support information in organisational activity and business.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas apresentam os conceitos com base em estratégias expositivas, complementadas pelo uso, sempre que considerado adequado, de meios audiovisuais e do recurso a exemplos e ao uso da World Wide Web para ilustrar e permitir associar os conceitos teóricos, com exemplos reais e situações concretas.

As aulas Teórico-práticas são desenvolvidas com base na apresentação de casos de estudo que ilustram os conceitos e os aplicam, complementados por uma lista de exercícios.

O método de avaliação compreende duas componentes, considerando uma estratégia de avaliação contínua.

A avaliação compreende uma prova, incidindo sobre conteúdos associados ao programa processado até ao momento do teste com um peso de 80% da nota final, incluindo uma parte descritiva e a resolução de pelo menos dois problemas práticos valendo 60% do resultado total do teste.

O trabalho individual será proposto no decorrer das sessões e contribui para o resultado final em 20% da nota final da disciplina.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theory classes presente Information Systems concepts using a lecture oriented strategy. When possible, the lectures are complemented by the use of multimédia contents and the exploration of real world examples as well with the use of World Wide Web.

The practical sessions are developed taken a case study orientation to presente concepts application. When possible, a quiz and an exercise list are followed.

The evaluation method comprises two components in a continuous assessment strategy:

The evaluation uses a written test to assess the study of the theoretical component of the curricular unit, with the weight of 80% of final mark. The test also includes two problems oriented to a more practical use of the Information Systems concepts (which compose 60% of the test mark).

The individual work counts for 20% of the final mark.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Procura-se introduzir a importância de uma abordagem mais sistémica para a exploração de rede e computadores de modo a proporcionar uma visão alargada do impate que a Engenharia Informática pode proporcionar numa organização. Adicionalmente é estimulado o uso da Internet como espaço de procura de informação, da sua exploração enquanto plataforma e também para a divulgação e interação do esforço de aprendizagem de modo a relacionar os Sistemas de Informação e a sua relevância, com o recurso informação e a multiplicidade das suas ocorrências.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The class intends to provide a systemic approach to further explore computers and networks, providing a broad vision of what impact can Informatics Engineering have to organisations. Additionally the use of Internet facilities is explored as a space of information discovering and also to take advantage as a technological platform to support Information Systems and to support the learning effort to relate Information Systems, its relevance, with the information resource in all its available forms and occurrences.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[1] GOUVEIA, L. B. Sistemas de Informação para a Sociedade de Informação e do Conhecimento - transparências, Reprografia da UFP, 2012.

[2] GOUVEIA, L. B. e RANITO, J. Sistemas de informação para gestão. Coleção Inovação nas Autarquias. SPI/Principia, 2004.

[3] GOUVEIA, L. B. Documentação de apoio às aulas práticas. Propostas e exercícios resolvidos. Reprografia da UFP, 2012.

[A] LAUDON, K. C. and LAUDON, J. P. - Management Information Systems, Managing the digital firm, 9th Edition - Prentice Hall, ISBN: 0131538411; 2005.

[B] McNURLIN, B. and SPRAGUE, R. Information Systems Management in Practice (7th Edition). Prentice Hall; ISBN: 0131854712; 2005.

[C] ALVER, S. Information Systems: Foundation of E-Business (4th Edition) Prentice Hall; ISBN: 0130617733, 2002.

Mapa IX - Electromagnetismo**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Electromagnetismo

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

António Barbosa Lobo Ribeiro (TP: 32; PL: 32)

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

José Manuel de Castro Torres (PL: 32)

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

José Manuel de Castro Torres (PL: 32)

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

O objectivo principal desta unidade curricular é o de fornecer ao aluno uma introdução ao estudo da física da electricidade, dos campos eléctricos e magnéticos e das leis elementares dos circuitos eléctricos. Procede-se, nesta unidade, ao estudo de conceitos basilares como carga eléctrica, campo eléctrico, campo magnético e forças daí resultantes. Estudam-se os principais elementos de um circuito eléctrico, as principais grandezas subjacentes e leis básicas de análise de circuitos. No final, o aluno deve possuir competências específicas como: dominar os conceitos de carga eléctrica e corrente eléctrica; conhecer as principais grandezas eléctricas; representar, interpretar e analisar circuitos eléctricos de corrente contínua e corrente alternada; saber analisar o campo eléctrico criado por configurações de cargas; relacionar campos magnéticos com correntes eléctricas e conhecer e lidar com o fenómeno de indução electromagnética.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to provide students with an introduction to the study of the physics of electricity, the electric and magnetic fields and the elementary laws of electrical circuits. One proceeds with the study of basic concepts as electric charge, the electric field and magnetic field strengths and their interaction. We study the main elements of an electrical circuit, the main quantities and underlying basic laws of circuit analysis. In the end, the student must possess specific skills such as mastering the concepts of electric charge and electric current; know the main electrical quantities, represent, interpret and analyze electrical circuits for direct current and alternating current; know how to analyze the electric field created by load configurations; correlate with magnetic fields and electric currents meet and deal with the phenomenon of electromagnetic induction.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução ao electromagnetismo. Dimensões e unidades. Sistemas de coordenadas. Análise vectorial.
2. Força eléctrica e lei de Coulomb. Campo eléctrico e linhas de campo. Potencial eléctrico. Lei de Gauss. Capacidade eléctrica e o condensador. Corrente e densidade de corrente eléctrica. Resistência e Resistividade. Lei de Ohm. Lei de Joule.
3. Campo Magnético. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Fluxo magnético e lei de Gauss do campo magnético. Força de Lorentz. Indutâncias. Lei de Faraday da indução. Indutância mútua e auto-indutância. Equações de Maxwell.
4. Ondas Electromagnéticas. Espectro electromagnético. Velocidade da onda EM. Onda EM num condutor eléctrico e num dieléctrico. Vector de Poynting. Potência da onda. Polarização da onda. Reflexão e refração.
5. Trabalhos laboratoriais de electromagnetismo

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to the electromagnetism. Dimensions and units. Coordinate systems. Vector analysis.
2. Electric force and Coulomb's law. Electric field and field lines. Electric potential. Gauss law. Electric capacity and the capacitor. Electric current and electric current density. Resistance and Resistivity. Ohm's law. Joule's law.
3. Magnetic field. Biot-Savart law. Ampere's law. Magnetic flux and Gauss law for the magnetic field. Lorentz force. Inductance. Faraday's law of induction. Mutual inductance and self-inductance. Maxwell's equations.
4. Electromagnetic waves. The electromagnetic spectrum. Speed of the EM wave. EM wave over and electric conductor. Poynting vector. Power of the EM wave. Polarization of the wave. Reflection and refraction.
5. Laboratory projects

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa, cobrem os principais aspectos do electromagnetismo introdutório.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the essential areas of knowledge and consistent to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, since the main topics included in the program, cover the main aspects of the introductory electromagnetism.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas Teórico-Práticas baseiam-se na apresentação de conceitos, na análise e demonstração de fenómenos físicos, recorrendo a tecnologia multimédia e/ou interactiva ou a simulações computacionais, que permitem a resolução de exercícios. As aulas Práticas Laboratoriais baseiam-se na realização de experiências laboratoriais para demonstração de conceitos teóricos, com respectiva análise de dados experimentais.

O método de avaliação compreende duas componentes:

A avaliação da componente teórico-prática inclui: um teste escrito presencial e um conjunto alargado de trabalhos de casa.

A avaliação da componente prática laboratorial incide sobre o conjunto de relatórios individuais, correspondentes aos trabalhos experimentais desenvolvidos e ao desempenho do aluno no protocolo laboratorial.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical-practical classes are based on the presentation of concepts, analysis and demonstration of physical phenomena, using multimedia technology and / or interactive or computer simulations that allow solving the exercises.

The laboratory classes are based in conducting laboratory experiments that demonstrate the theoretical concepts, including also, their experimental data analysis.

The evaluation method comprises two components:

The theoretical assessment component includes: one written test and a wide range of homeworks

The laboratory assessment focuses on the set of individual lab reports, corresponding to experimental work done and the student's performance of the laboratory protocol.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apontam para interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos de electromagnetismo, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais, contribuindo deste modo para a capacidade de compreensão do aluno e a aplicação este tipo de conhecimento científico no desenvolvimento de sistemas eletrónicos usados no âmbito da Engenharia Informática.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course given, that it links to interpretation of the theory and practical application of concepts of electromagnetism, seeking to draw a parallel between the theory and practice applied to real problems. Thus contributing to the student's understanding and to the application of such scientific knowledge in the development of electronic systems used in the context of Computer Engineering.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] D. Halliday, R. Resnick and J. Walker, *Fundamentals of Physics*, 6Ed. John Wiley & Sons, 2001 (ISBN: 0471392243) – Caps.22 a 34.

[2] A.B. Lobo Ribeiro, *Protocolos e Fichas dos Trabalhos Laboratoriais de Electromagnetismo*, Rev.2, UFP, 2012.

[3] S. Wentworth, *Fundamentals of Electromagnetism with Engineering Applications*, John Wiley & Sons, 2005 (ISBN: 978-0-470105757).

[4] J. Kraus and D. Fleisch, *Electromagnetics with Applications*, 5Ed. McGraw-Hill, 1999 (ISBN: 0071164294).

[5] D. Fleisch, *A Student's Guide to Maxwell's Equations*, Cambridge Univ. Press, 2008 (ISBN: 9780521701471).

[6] H.J.C. Berendsen, *A Student's Guide to Data and Error Analysis*, Cambridge Univ. Press, 2011 (ISBN: 9780521119405).

Mapa IX - Inglês

6.2.1.1. Unidade curricular:

Inglês

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

Teresa Frances Pole-Baker Gouveia (TP: 64)

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

Não se aplica

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Not applicable

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

Os objectivos prendem-se com a obtenção de competências que compreendem que o aluno seja capaz de comunicar, compreender e produzir mensagens em língua inglesa, tanto em contextos sociais, como profissionais e utilizar a língua inglesa num conjunto de situações reais.

O aluno ficará habilitado a comunicar oralmente e por escrito em inglês, identificar e compreender mensagens produzidas em inglês e utilizar a língua inglesa num conjunto de situações socioprofissionais, bem como no acesso ao conhecimento.

Deste modo será permitir ao aluno trabalhar um contexto internacional e desenvolver a autonomia de trabalho em diferentes contextos culturais, compreendendo e adaptando-se a diferentes ambientes culturais, em que a comunicação seja efectuada em língua inglesa.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to develop the linguistic and communicative skills of the students, with the objective of attaining effective communication in a variety of social-professional contexts. By developing listening, speaking, writing and reading skills, the course aims to consolidate grammatical structures and to develop the capacity to understand and produce written and spoken texts, discuss them, and solve problems in English. The reflexive and critical skills of the students are developed through independent learning and self-management.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Communication

1.1. Language learning

1.2. Reading strategies

1.3. Travel and Culture

1.4. Socializing

2. Specifications and instructions

2.1. Mathematical and statistical expressions

2.2. Measurements and dimensions

2.3. Giving instructions

3. Technology

3.1. Technology and the environment

3.2. Working with technology

4º Unidade Lectiva:

4.1 Project.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Communication

1.1. Language learning

1.2. Reading strategies

1.3. Travel and Culture

1.4. Socializing

2. Specifications and instructions

2.1. Mathematical and statistical expressions

2.2. Measurements and dimensions

2.3. Giving instructions

3. Technology

3.1. Technology and the environment

3.2. Working with technology

4º Unidade Lectiva:

4.1 Project.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos incluídos no programa como communication, specifications and instructions e technology cobrem os principais aspectos do estudo que habilita o aluno a comunicar, compreender e produzir

mensagens em língua inglesa, tanto em contextos sociais, como profissionais e utilizar a língua inglesa num conjunto de situações reais.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the essential areas of knowledge and consistent to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the topics included in the program as communication, technology specifications and instructions and cover the main aspects of study that enables the student to communicate, understand and produce messages in English, both in social contexts such as professional and use English in a number of real situations

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade será alvo de uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a habilitar o aluno a comunicar oralmente e por escrito em inglês, identificar e compreender mensagens produzidas em inglês e utilizar a língua inglesa num conjunto de situações socioprofissionais, bem como no acesso ao conhecimento. A avaliação será contínua, constituída por mini-testes escritos, que constituirão uma parte da avaliação, e por uma apresentação oral.

A nota final resultará da ponderação das várias prestações escritas e orais do estudante, bem como da sua participação nas actividades propostas.

Será fornecida, através da plataforma virtual - UFPUV, um plano detalhado dos trabalhos, actividades e avaliações propostas, bem como o respectivo peso na avaliação.

No exame, a oral, obrigatória a partir de 6,5 valores, incide sobre o projecto.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This unit will be subject to a methodology expository, descriptive and demonstrative within the theoretical-practical classes in order to enable students to communicate orally and in writing in English, identify and understand messages produced in English and use English in a set of social and professional situations, as well as access to knowledge.

The evaluation will be continuous, consisting of mini-pencil tests, which constitute a part of the assessment, and an oral presentation.

The final result of the weighting of the various benefits of student written and oral, as well as their participation in the proposed activities.

Will be provided through the virtual platform - UFPUV, a detailed plan of work, business proposals and evaluations, as well as their weight in the evaluation.

On examination, the oral compulsory from 6.5 values, concerns about the project.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam no desenvolvimento do estudo orientado, de modo que o aluno seja capaz de comunicar, compreender e produzir mensagens em língua inglesa, tanto em contextos sociais, como profissionais e utilizar a língua inglesa num conjunto de situações reais.

Procura-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais, contribuindo deste modo para permitir ao aluno trabalhar um contexto internacional e desenvolver a autonomia de trabalho em diferentes contextos culturais nomeadamente nos casos em que a comunicação seja efectuada em língua inglesa.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course because of the study support the development-oriented, so that the student is able to communicate, understand and produce messages in English, both in social and professional and use the English language in a number of real situations.

We seek to establish a parallelism between the theory and practice applied to real problems, thereby helping to enable the student to work an international context and develop the autonomy of working in different cultural contexts, particularly in cases in which communication is conducted in English.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Eastwood, J. (2006). Oxford Practice Grammar – Intermediate, Oxford University Press.

Hollet, V. and Sydes, J. (2009) "Tech Talk intermediate" Oxford

Glendinning, E.H. (2007) Technology 2 (Oxford English for Careers), Oxford University Press

Mapa IX - Estatística Aplicada

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estatística Aplicada

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

Maria Teresa Lajinha Ribeiro (TP: 64)

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

Pedro Manuel da Silva Duarte (TP: 64)

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Pedro Duarte (TP: 64)

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

Os objectivos prendem-se com a obtenção de competências que compreendem que o aluno seja capaz de elaborar conclusões com base em métodos estatísticos de análise de dados (qualitativos e quantitativos), estabelecer graus de confiança sobre as conclusões obtidas, compreender o conceito de probabilidade e calcular probabilidades de acontecimentos simples e compostos. Deste modo o aluno estará habilitado a construir modelos de regressão linear e identificar o âmbito da sua

aplicação e a testar hipóteses acerca dos parâmetros e do comportamento de uma determinada população.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objectives relate to the acquisition of skills that comprise the student being able to draw conclusions based on statistical methods of data analysis (qualitative and quantitative), to establish degrees of confidence about the conclusions, understand the concept of probability and calculate probabilities of simple and compound events. Thus the student will be able to build linear regression models and identify the scope of its application and test hypotheses about the parameters and behavior of a given population.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Conceitos Estatísticos Básicos*
2. *Estatística Descritiva*
3. *Teoria Elementar da Probabilidade*
4. *Variáveis Aleatórias e Distribuições de Probabilidade*
5. *Estima por Intervalo de Confiança*
6. *Testes de Hipóteses*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Basic Concepts*
2. *Descriptive Statistics*
3. *Statistic elementary theory*
4. *Random Variables:*
5. *Confidence Intervals*
6. *Hypothesis Testing*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos incluídos no programa como a estatística descritiva, a teoria elementar da probabilidade e os testes de hipóteses cobrem os principais aspectos do estudo que habilita o aluno a seleccionar e aplicar correctamente as ferramentas estatísticas disponíveis para a resolução de problemas de engenharia, desenvolvidos em unidades curriculares específicas.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the essential areas of knowledge and consistent to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the topics included in the program as the descriptive statistics, elementary probability theory and hypothesis testing cover the main aspects of study that enables students to select and properly apply the statistical tools available to solve problems in engineering, developed in specific courses.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular será alvo de uma metodologia expositiva, interrogativa e demonstrativa de modo a permitir a distinção entre população e amostra, identificar variáveis qualitativas e quantitativas e distinguir entre variáveis quantitativas discretas e contínuas bem como a resolução de problemas e desenvolver o estudo orientado, de modo a permitir construir tabelas e gráficos de frequências, distinguir, interpretar e calcular diferentes tipos de medidas, utilizar diferentes distribuições e o conjunto de parâmetros que as caracterizam e aplicá-las ao cálculo de probabilidades

O método de avaliação compreende três testes escritos de avaliação individual, que irão incidir sobre os conteúdos leccionados nas unidades.

Sempre que se julgar necessário, o docente poderá solicitar o desenvolvimento de trabalhos complementares (sob o modo de apresentação oral ou escrita) de modo a melhor aferir o nível de conhecimentos e de competências alcançados pelo aluno.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This unit will be subject to a methodology exhibition, interrogative and demonstrative so as to allow the distinction between population and sample, identify qualitative and quantitative variables and distinguish between discrete and continuous quantitative variables and to solve problems and develop the study oriented, to allow building frequency tables and graphs, distinguish, interpret and calculate different types of measures and distributions use different set of parameters that characterize them and apply them to the calculation of probabilities

The evaluation method includes three written tests for individual assessment, which will focus on what is taught in units.

Where necessary, the teacher may request the development of additional work (in the mode of oral or written) in order to better assess the level of knowledge and skills achieved by the student.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na resolução de problemas e desenvolvimento do estudo orientado, de modo a permitir construir tabelas e gráficos de frequências, distinguir, interpretar e calcular diferentes tipos de medidas, utilizar diferentes distribuições e o conjunto de parâmetros que as caracterizam e aplicá-las ao cálculo de probabilidades, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para aplicar este tipo de técnicas na resolução de problemas de engenharia.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since betting on problem solving and development of targeted investigation in order to help build the frequency tables and graphs, distinguish, interpret and calculate different types of measures, using different distributions and the set of parameters that characterize them and apply them to the calculation of probabilities, trying to draw a parallel between the theory and practice applied to real problems, thereby helping to develop the student's ability to apply such techniques in solving engineering problems.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1]Dekkin, F.M., Karaikamp, C., Lopushaã, H.P., Meester, L. E. (2010). A Modern Introduction to Probability and Statistics.*

Understanding Why and How. Springer-Verlag.

[2] Guimarães, R.C. e Cabral, J. A. S. (2007) *Estatística. McGraw Hill*

[3] Montgomery, D.C., Runger, G. C. (2010) *Applied Statistics and Probability for Engineers. Wiley.*

[4] Reis, E. (2008) *Estatística Descritiva. Edições Sílabo.*

[5] Reis, E.; Melo, P; Andrade, R e Calapez, T. (2007) *Estatística Aplicada. Vol. I e II. Edições Sílabo.*

Mapa IX - Algoritmia e Programação

6.2.1.1. Unidade curricular:

Algoritmia e Programação

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

José Manuel de Castro Torres (TP: 32; PL: 48; TC: 10; OT:10)

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

Não se aplica.

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Not applicable

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

Esta unidade curricular tem como objetivos proporcionar o estudo da noção de algoritmo e representação utilizando notações estruturadas. Pretende introduzir a programação usando uma das principais linguagens de programação da atualidade assim como as metodologias de utilização de computadores na resolução de problemas.

No final, os alunos ficam com competências específicas que lhes permitem entender e aplicar conceitos, no design e análise de algoritmos, como estruturas de controlo, tipos e declarações de dados, operadores e expressões, algumas estruturas de dados básicas, como sejam vetores, matrizes e cadeias de caracteres e utilização de procedimentos e funções como forma de estruturação de um programa.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular Unit aims to provide the study of the concept of the algorithm and representation using structured notations. Intends to introduce programming using one of the major programming languages in use today as well as the methodologies of use of computers in problem solving.

At the end of the course, students must demonstrate specific skills that enable them to understand and apply concepts in the design and analysis of algorithms, such as control structures, types and data statements, operators, and expressions, some basic data structures, such as vectors, arrays and strings and use of procedures and functions as a way of structuring a program.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Algoritmos e Computação*
2. *Introdução à Programação*
3. *Tipos e declarações de dados, expressões e funções intrínsecas*
4. *Estruturas de controlo*
5. *Procedimentos e funções*
6. *Variáveis indexadas e cadeias de caracteres*
7. *Tipos Estruturados*
8. *Ficheiros*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Algorithms and Computation.*
2. *Introduction to Programming.*
3. *Data types, operators and expressions.*
4. *Control structures.*
5. *Procedures and functions.*
6. *Indexed variables and strings.*
7. *Structured Types.*
8. *Files*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objetivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa cobrem os principais aspetos do estudo que habilita o aluno a compreender, integrar e desenvolver algoritmos e programas de computador.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential and consistent areas of knowledge required to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the main topics included in the course content cover the main aspects of study that enable students to understand, integrate and develop algorithms and computer programs.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, interrogativa e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir os conteúdos programáticos previstos na unidade curricular, intercalada com a realização de exercícios e questões de aula.

As aulas Práticas Laboratoriais baseiam-se na realização de exercícios práticos laboratoriais de programação em computador.

O método de avaliação da unidade curricular compreende duas componentes:

A avaliação da componente teórico-prática inclui a realização de 2 testes escritos de avaliação individual.

A avaliação da componente prática laboratorial da unidade curricular inclui:

• *Avaliação das diversas etapas dum projeto prático individual de programação.*

• *Mini testes práticos individuais*

• *Desempenho do aluno: assiduidade, técnico, participação ativa nas aulas e o interesse observado no decorrer das aulas práticas.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the theoretical classes, the methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative, in order to introduce the contents of the course, combined with classroom questions and exercises.

The laboratory practical classes are based on the realization of computer programming exercises.

The method of the course assessment comprises two components: the theoretical and the practical.

The evaluation of the theoretical component includes:

• *Two written tests evaluation*

The assessment of the practical component includes:

• *The assessment of the various stages involved in the development of the individual practical programming project proposed*

• *Mini tests for individual assessment*

• *The student's performance, including attendance, technical performance, active participation in class and global interest as observed during the practical classes.*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objetivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais de programação de computadores, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para compreender e aplicar estes conhecimentos no âmbito da Engenharia Informática.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of the concepts studied, establishing a parallel between the theory and the practice applied to real problems of computer programming, thereby helping students develop their ability to understand and apply such techniques as future Computer Systems Engineers.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[1] Marques de Sá, J. P. "Fundamentos de Programação Usando C", Editora FCA, 2004, ISBN 972-722-475-X

[2] Damas, Luis "Linguagem C", Editora FCA, 1999, ISBN 972-722-156-4

[3] Sampaio, Isabel; Sampaio, Alberto "Fundamental da Programação em C", Editora FCA, 1998, ISBN 972-722-130-0

[4] José Vasconcelos e João Carvalho, "Algoritmia e Estruturas de Dados – Programação nas linguagens C e Java", Editora, Centro Atlântico, 2005, ISBN 989-615-012-5

[5] Kernighan, Brian W. "The C Programming Language", Prentice-Hall International, 1988

[6] Cormen, Leiserson, Rivest "Introduction to Algorithms " MIT-Press, 1990, ISBN: 0-262-03141-8

Mapa IX - Eletrónica Aplicada

6.2.1.1. Unidade curricular:

Eletrónica Aplicada

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

Nuno Jorge Gonçalves de Magalhães Ribeiro (TP: 32; PL: 48)

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

Não se aplica

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Not applicable

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

O objectivo principal desta unidade curricular é o de fornecer ao aluno um conhecimento introdutório sobre a teoria das redes eléctricas, e dotar o aluno de um conhecimento geral sobre as bases dos sistemas electrónicos da tecnologia actual. O programa da disciplina abrange os conceitos fundamentais da teoria das redes eléctricas lineares e dos circuitos electrónicos elementares, bem como uma prática laboratorial sólida que permite adquirir conhecimento sobre os aparelhos de medida fundamentais bem como sobre o funcionamento real dos circuitos eléctricos e electrónicos. No final, o aluno deve possuir competências específicas na realização do cálculo e dimensionamento de circuitos resistivos e reactivos recorrendo às leis e teoremas dos circuitos eléctricos e electrónicos, bem como competências ao nível da montagem de circuitos electrónicos elementares em corrente contínua e alternada, adquirindo ainda competências de manuseamento de dispositivos de medida das grandezas eléctricas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to provide the student with basic and practical knowledge about the theory of electrical networks, and analog electronics circuits, as well as to provide the student with general knowledge about the foundations of the electronic systems, including practical knowledge with measurement instruments and real electronic components gained in laboratory sessions. At the end students will possess the skills that enable them to calculate and implement resistive and reactive electronic circuits, as well as assemble simple DC and AC electronic circuits in laboratory, acquiring practical experience with voltage, current and power measurement devices.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. **Fundamentos:** corrente, tensão, potência e conservação da energia eléctrica. Geradores de corrente e de tensão, resistência e lei de Ohm.
2. **Análise de redes resistivas:** leis de Kirchhoff, associação de resistências, divisores de tensão e corrente. Teoremas: sobreposição, Thévenin e Norton. Método sistemático dos Nós.
3. **Análise de redes reactivas:** condensador, bobine, associações de condensadores e bobines, transformador. Redes reactivas de primeira ordem: regime forçado e regime livre, redes RC e RL.
4. **Análise de redes reactivas em regime forçado sinusoidal:** grandezas sinusoidais, representação complexa, impedância, admitância, reactância, diagrama de fasores. Ressonância. Potência instantânea, activa e factor de potência, reactiva e aparente. Compensação. Redes trifásicas.
5. **Realização de trabalhos laboratoriais:** associação experimental de resistências e conversões estrela-triângulo; Verificação experimental das Leis de Kirchhoff e do esquema equivalente de Thévenin.

6.2.1.5. Syllabus:

1. **Foundations.** Current, voltage, power. Electrical resistor and Ohm's law.
2. **Analysis of resistive networks:** Kirchhoff's laws, series and parallel resistor networks, current and voltage dividers. Theorems. Systematic analysis methods.
3. **Reactive networks analysis.** Capacitor, inductor, transformer. First-order and second-order transient networks: RLC networks.
4. **AC networks analysis:** sinusoidal quantities and alternating current, complex representation. First and second order AC networks analysis. Power. Three-phase networks.
5. **Laboratory projects:** resistor associations. Kirchhoff's Laws verification. Thévenin equivalent circuit verification.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa, tais como: fundamentos de corrente, tensão, potência e conservação da energia eléctrica, métodos de análise de redes resistivas, de redes reactivas, análise de redes reactivas em regime forçado sinusoidal e realização de trabalhos laboratoriais, cobrem os principais aspectos do estudo que habilita o aluno a realizar o cálculo e dimensionamento de circuitos resistivos e reactivos recorrendo às leis e teoremas dos circuitos eléctricos e electrónicos, bem como a efetuar a análise e a montagem de circuitos electrónicos elementares em corrente contínua e alternada.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential and consistent areas of knowledge required to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the main topics included in the program, such as: foundations of current, voltage, power, methods for the analysis of resistive networks, reactive networks analysis, AC networks analysis and laboratory projects, cover the main aspects of study that enable students to calculate and implement resistive and reactive electronic circuits, as well as analyse and assemble DC and AC electronic circuits.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir os conhecimentos que facilitam a compreensão dos princípios fundamentais e a aplicação prática dos métodos de análise de circuitos eletrónicos.

As aulas Práticas Laboratoriais baseiam-se na realização de ensaios seguindo protocolos experimentais.

O método de avaliação compreende duas componentes:

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

- 2 Testes escritos de avaliação individual
- Desempenho do aluno: assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas.

A avaliação da componente prática laboratorial incide sobre os trabalhos práticos laboratoriais indicados no programa da unidade curricular, e inclui:

- Fichas de ensaio, elaboradas em grupo
- 1 prova prática de avaliação individual
- Desempenho do aluno: assiduidade, técnico, participação activa nas aulas e o interesse observado no decorrer das aulas práticas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative. Drawing on problem solving and study geared to allow the interpretation of fundamental principles of electronic circuits. Problems referring to DC and AC circuit analysis are proposed, both as classroom work and individual study work.

The method of assessment comprises two components:

The evaluation of the theoretical component includes:

- Two written tests evaluation
- Student performance, including attendance, resolution of proposed problems and active participation in classes.

The assessment of laboratory practice component focuses on the practical laboratory work in the Syllabus of the course, and includes:

- Match test, developed in the group and performed after each test
- Two practical tests for individual assessment
- The student's performance, including attendance, technical performance, active participation in class and global interest as observed during the laboratory classes.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos de análise de circuitos eletrónicos estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais de análise e montagem de circuitos, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para compreender e aplicar este tipo de técnicas no desenvolvimento de circuitos eléctricos e electrónicos usados no âmbito da Engenharia Informática.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of the circuit analysis concepts studied, establishing a parallel between the theory and the practice applied to real problems of analysis and assemblage of electronic circuits, thereby helping students develop their ability to apply such techniques in electric and electronic circuits used in Computer Systems Engineering.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] Silva, M. M., *Introdução aos Circuitos Eléctricos e Electrónicos*, Fundação Calouste Gulbenkian, 3ª Ed., 2006.
- [2] Meireles, V., *Circuitos Eléctricos*, 5ª edição revista, Lidel – Edições Técnicas, 2009.
- [3] Alexander, C. K., Sadiku, M. N. O., *Fundamentals of Electric Circuits*, 2nd Ed., McGraw-Hill, International Edition 2003.
- [4] Cuesta, L. M., Padilla, A. G., Domínguez, F. R., *Electrónica Analógica*, Colección Schaum, McGraw-Hill, 1994.
- [5] Ribeiro, N. M., *Protocolos para Trabalhos Laboratoriais de Electrónica Aplicada*, FCT, UFP, 2012.

Mapa IX - Empreendedorismo e Inovação (Opção I)

6.2.1.1. Unidade curricular:

Empreendedorismo e Inovação (Opção I)

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

António Joaquim Magalhães Cardoso / 32 horas

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

Não se aplica.

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Not applicable

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

Desenvolver nos alunos atitude empreendedora através da compreensão dos objectivos e comportamentos empresariais; Compreender a estruturação do processo de detecção e análise de oportunidades de negócio de base tecnológica; Definir critérios p/ avaliação do potencial de novo negócio e recursos necessários p/ o desenvolver e implementar; Identificar fontes financiamento p/ novos negócios; Definir procedimentos necessários à protecção da propriedade intelectual da ideia, design, produto/ tecnologia que suportam a ideia negócio; Compreender o papel que parcerias c/ grandes empresas e/ou potenciais fornecedores ou clientes poderão desempenhar no desenvolvimento da ideia; Compreender papel dos elementos da equipa de projecto no planeamento e lançamento de novo negócio, e tipo de parceiros que um candidato a empresário deve procurar p/ desenvolver a sua ideia negócio; Integrar os procedimentos preliminares na criação de um Plano de Negócios que materialize o esforço de preparação e análise realizado.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Develop in students an entrepreneurial attitude by understanding the objectives and conduct business. Giving students the creation of new businesses as a way of promoting ideas, designs and technologies developed in an area mostly academic, not business. "Entrepreneurship" is therefore understood as a set of behaviors and activities adopted by those who detect a business opportunity and are dedicated to creating a new company to exploit this opportunity.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Inovação e Empreendedorismo: a "Nova Economia" e a Criação de Novos Negócios.*
2. *Inovação Tecnológica e Oportunidades de Negócio*
3. *Pesquisa de Mercado: Definição do Mercado Alvo e Análise da Estrutura Competitiva*
4. *CrITÉRIOS de Análise de Oportunidades de Negócio*
5. *Protecção da Propriedade Intelectual*
6. *Planeamento Financeiro de Novos Negócios e fontes de financiamento*
7. *O Plano de Negócios*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Innovation and Entrepreneurship: the "New Economy" and the Creation of New Businesses;*
2. *Technological innovation and opportunities of Business;*
3. *Research of Market: Definition of the target Market and Analysis of the Competitive Structure;*
4. *Criteria of Analysis of opportunities of Business;*
5. *Protection of the Copyright;*
6. *Financial planning of New Businesses and Sources of Financing;*
7. *The business Plan*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos incluídos no programa como inovação tecnológica, pesquisa de mercado, critérios de análise de oportunidades de negócio e o planeamento financeiro, cobrem os principais aspectos do estudo que desenvolvem nos alunos uma atitude empreendedora através da compreensão dos objectivos e comportamentos empresariais e do papel dos elementos da equipa de projecto no planeamento para a resolução de problemas no contexto do sector empresarial na engenharia informática.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the essential areas of knowledge and consistent to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the topics included in the program as technological innovation, market research, analysis criteria and business opportunities financial planning, covering the main aspects of the study to develop an entrepreneurial attitude in students by

understanding the business goals and behaviors and the role of elements of the project team in planning for problem solving in the context of the business sector in computer system engineering.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia expositiva, interrogativa e demonstrativa, durante as aulas teórico-práticas e sessões de orientação do estudo. Recorre-se à resolução de problemas e ao estudo orientado de modo a permitir aos alunos compreender a estruturação do processo de detecção e análise de oportunidades de negócio de base tecnológica bem como definir critérios para a avaliação do potencial de um novo negócio e dos recursos necessários para o desenvolver e implementar.

A avaliação compreende 2 componentes. Componente teórica e inclui: 1 teste escrito de avaliação individual; o desempenho do aluno, incluindo a assiduidade, desempenho técnico, participação activa nas aulas e o interesse global demonstrado pela matéria, tal como observado no decorrer das aulas teórico-práticas.

Componente prática: incide sobre os trabalhos práticos indicados no programa da unidade curricular, e inclui os seguintes elementos avaliação: 1 plano negócio; participação e desempenho do aluno no Jogo de Gestão.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative during the practical classes and orientation sessions in the study. Drawing on problem solving and study oriented to enable students to understand the structure of the process of detecting and analyzing business opportunities and technological base to develop criteria for assessing the potential of a new business and resources required to develop and implement.

The assessment comprises two components: theoretical component includes the following assessment: a written test for individual evaluation; the student's performance, including attendance, technical performance, active participation in class and global interest shown by area, as observed during the practical classes.

Evaluation of the practical component, focuses on the practical work in the Syllabus of the course, and includes the following assessment: a business plan; participation and performance of students in Game Management.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na estruturação do processo de detecção e análise de oportunidades de negócio de base tecnológica na definição de critérios para a avaliação do potencial de novos negócios e dos recursos necessários para o desenvolver e implementar, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para aplicar este tipo de técnicas na resolução de problemas no quadro das empresas de engenharia informática

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they bet on the process of detection and analysis of business opportunities technology-based definition and in criteria to assess the potential for new business and the resources needed to develop and implement, seeking to draw a parallel between the theory and practice applied to real problems, thereby helping to develop the student's ability to apply such techniques to solve problems within the computer system engineering companies

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[1] FREIRE, Adriano (2006). *Inovação. Novos produtos, serviços e negócios para Portugal*. Lisboa: Verbo.

[2] KAPLAN, Jack M. (2003). *"Patterns of Entrepreneurship."* John Wiley & Sons.

[3] TIMMONS, Jeffry A. & Stephen Spinelli (2003). *"New Venture Creation: Entrepreneurship for the 21st Century."* 6ª Ed., McGraw Hill-Irwin.

[4] COSTA, Horácio & RIBEIRO, Pedro (1998). *Criação e gestão de Micro-empresas e pequenos negócios*. Lisboa: ed. Lidel.

Mapa IX - Energias e Meio Ambiente (Opção I)

6.2.1.1. Unidade curricular:

Energias e Meio Ambiente (Opção I)

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

Nelson Augusto Cruz de Azevedo Barros (TP: 48)

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

Não se aplica

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Not applicable

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

Serão abordados processos e operações que integram os sistemas energéticos e as suas relações com o ambiente. É objectivo da disciplina a apresentação e aplicação da legislação actualmente em vigor em Portugal relativa à gestão de energia. No final, o aluno deve possuir competências específicas como conhecer os diferentes recursos energéticos, fontes de produção e impactes ambientais associados, as políticas energéticas, nacionais e europeias, o sistema energético Português e o papel das tarifas energéticas, bem como conhecer e aplicar os regulamentos de apoio à gestão de energia do quadro legislativo nacional.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The introduction of this subject in the course aims to give students the knowledge of the various forms of energy and increase their awareness of the need for its rational use, as well as the environmental impacts of their exploitation and use. It is also the aim of the course presentation and implementation of current legislation relating to energy management.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. **Conceitos introdutórios**
 - 1.1. **Conceito de energia**
 - 1.2. **Energia e ambiente**
2. **Recursos energéticos**
 - 2.1. **Fontes de energia**
 - 2.2. **Estatísticas de energia**
3. **Política energética e ambiental Europeia**
 - 3.1. **Resoluções Comunitárias nas áreas energética e ambiental**
 - 3.2. **Programas Comunitários de apoio nas áreas energética e ambiental**
4. **Sistema energético Português**
 - 4.1. **Caracterização do sistema energético nacional: balanço energético**
 - 4.2. **Objectivos e políticas nacionais**
5. **Apoio à gestão de energia**
 - 5.1. **Conceito de Consumo. Específico de energia**
 - 5.2. **Contabilidade energética**
 - 5.3. **SGCIE - Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia**
 - 5.4. **RCCTE – Regul.das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios**
 - 5.5. **RSECE – Regul.dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios**

6.2.1.5. Syllabus:

1. **Basic concepts**
 - 1.1 **Concepts of energy,**
 - 1.2 **Environmental and energy management.**
2. **Energetic resources**
 - 2.1 **Sources of energy**
 - 2.2 **Worldwide energy statistics.**
3. **Energetic and environmental European policies**
 - 3.1 **European resolutions**
 - 3.2 **Financial supports.**
4. **Portuguese energetic system**
 - 4.1 **Characterization**
 - 4.2 **National aims and policies**
5. **Supporting system to energy management: terminology and units; conversion of units; Portuguese regulations on energy consumption; energy and mass balance. Portuguese electric price-list.**

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos incluídos no programa como recursos energéticos, a política energética e ambiental Europeia, o sistema energético Português e os mecanismos de apoio à gestão de energia cobrem os principais aspectos do estudo que habilita o aluno a identificar e seleccionar métodos de abordagem à resolução dos problemas de gestão energética, em particular no sector da construção e aplicação da legislação relativa à gestão de energia.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the essential areas of knowledge and consistent to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the topics included in the program as energy resources, energy and environmental policy European Portuguese and the energy system mechanisms to support energy management covering the main aspects of study that enables students to identify and select methods of problem solving approach to energy management, particularly in construction and implementation of legislation relating to energy management.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica e debate dos pontos principais da matéria em sala de aula, sempre que possível, complementado com exemplos de casos reais. Neste processo, revela-se fundamental, o trabalho desenvolvido pelo aluno fora das aulas, através de uma forte interação com a plataforma de ensino à distância da UFP, onde são colocados diversos elementos de trabalho, numa continuação do processo desenvolvido em sala de aula.

As aulas teórico-práticas servirão de complemento no sentido do desenvolvimento de determinados exercícios ou técnicas expostas durante as aulas teóricas.

Neste processo, revela-se fundamental, o trabalho individual do aluno fora das aulas, através de uma forte interação com casos reais analisados por grupos de trabalho, resultando em relatórios individuais ou de grupo, numa continuação do processo desenvolvido em sala de aula.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and discussion of the main points of the subject in the classroom, as far as possible, supplemented with examples of real cases. In this case, it appears essential, the work done by the student outside the classroom, through a strong interaction with the e-learning platform of UFP, which are placed various items of work, a continuing process developed in the classroom. The practical classes will complement towards the development of certain exercises or techniques exposed during lectures. In this process, it is revealed fundamental, individual student work outside the classroom, through a strong interaction with real cases analyzed by working groups, resulting in individual and group reports, a continuing process developed in the classroom.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam no desenvolvimento do estudo orientado, pelo conhecimento das diversas formas de energia e da sua utilização racional, bem como dos impactes ambientais resultantes da sua exploração e uso., estabelecendo um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais para um adequado conhecimento dos diferentes recursos energéticos, fontes de produção e impactes ambientais associados, e consequente aplicação dos regulamentos no apoio à gestão de energia.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course given that support the development of the study directed at understanding the various forms of energy and rational use and environmental impacts resulting from the exploration and use., Establishing a parallelism between the theory and practice applied to real problems for an adequate knowledge of the different energy resources, power production and associated environmental impacts, and consequent application of the regulations in support of energy management.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

BEGGS, C-*Energy: Management, Supply and Conservation*. Elsevier (Butterworth-Heinemann), 2002. ISBN: 0-7506-5096-6
 International Energy Agency. Em linha: www.iea.org/
Promotion and growth of renewable energy sources and systems (2008. Progress-Contract no.: TREN/D1/42-2005/S07.56988
As energias renováveis marcam a diferença (08). Luxemburgo: Serviço Publicações Oficiais Comunidades Europeias. ISBN 978-92-79-06371-8
 DL nº 78,79, 80/2006, 4 Abril. DL nº 71/2008, 15 Abril (Estabelece o Sistema de Gestão do Consumo de Energia por empresas e instalações consumidoras intensivas-SGCIE); Despacho nº 17449/2008, 27 Julho (sistema de gestão consumos intensivos energia-auditorias); Despacho nº 17313/2008, 26 Julho (sistema de gestão consumos intensivos energia-Factores Conversão)
 Ministério Economia. Em linha: www.poe.min-economia.pt
 REA. APA, 2011[9] Direcção-Geral de Energia-UE. Em linha: ec.europa.eu/energy/index_pt.html
 Direcção Geral Energia e Geologia. Em linha: www.dgeg.pt
 RCM 119/2004; RCM 104/2006; RCM 1/2008

Mapa IX - Análise Numérica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Numérica

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

Fernando José Soares Gomes (TP: 64)

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

Não se aplica.

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Not applicable.

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

O principal objectivo da Análise Numérica é determinar soluções aproximadas de problemas matemáticos complexos usando apenas as operações mais simples da aritmética. Procura-se nesta unidade curricular apresentar diferentes metodologias que possam ser aplicadas na resolução de problemas da engenharia, procurando desenvolver, no aluno, o espírito crítico e de análise dos resultados obtidos de forma a estabelecer o grau de confiança nos mesmos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of Numerical Analysis is to determine approximate solutions to complex mathematical problems using only the simple operations of arithmetic. This course present different methodology applied to solve engineering problems. It seeks to develop in students the ability of analysis in order to establish the degree of confidence in the results.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Erros: Erros de Arredondamento, Erros de Truncamento, Propagação do Erro. Raízes de Equações: Método da Bissecção, Método da Falsa Posição, Iteração Simples, Método de Newton, Método da Secante. Sistemas de Equações Lineares: Eliminação de Gauss, Gauss-Jordan, Gauss-Seidel, Decomposição LU (Doolittle, Crout, Cholesky). Ajuste de Curvas: Método dos Mínimos Quadrados, Interpolação de Newton, Interpolação de Lagrange, Interpolação por Spline. Integração Numérica. Derivação Numérica. Integração de Equações Diferenciais: Método de Euler, Método de Runge-Kutta.

6.2.1.5. Syllabus:

Errors: Rounding Error, Truncation Error, Propagation of Error. Non-linear Equations: Bisection Method, False Position Method, Fixed-Point Iteration, Newton's Method, Secant Method. Systems of Equations: Gauss's Method, Gauss-Jordan, Gauss-Seidel, Decomposition LU (Doolittle, Crout, Cholesky). Polynomial Approximation and Interpolation: Least Squares Approximations, Newton Polynomials, Lagrange Polynomials, Spline. Numerical Integration. Numerical Differentiation. Numerical Solution of Differential Equations: Euler's Method, Runge-Kutta Method.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A solução de um problema de engenharia por vezes depende da aplicação de métodos numéricos. A determinação de uma raiz para obter o óptimo de um problema, a solução de um sistema de equações num cálculo estrutural, um ajuste de curvas para modelar um objecto tridimensional, o cálculo de um integral para determinar um volume e a resolução de um sistema de equações diferenciais para simular o comportamento de um sistema físico são exemplos de aplicação dos conteúdos programáticos da unidade curricular. O erro associado a uma representação do número no computador é essencial para perceber algumas das dificuldades da aplicação de um método.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

An engineering problem solution often depends on the application of numerical methods. Determination of a root to get the optimal of a problem, solving a system of equations in a structural calculation, a curve fitting to model a three-dimensional object, calculating an integral volume and solving a system of differential equations to simulate the behavior of a physical system are examples of application of this course syllabus. The error associated with the computer representation of the number is essential to realize some of the difficulties of implementing a method.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa. Procura-se aplicar a teoria em exemplos de engenharia. O método de avaliação compreende dois testes escritos individuais.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative. It seeks to apply the theory in examples of engineering. The method of assessment comprises two individual written tests.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas são consistentes com os objectivos estabelecidos para o curso dada a aplicação prática da metodologia da teoria numérica em exemplos de engenharia.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course given the interpretation that emphasizes the practical application of the theory of numerical methods in engineering examples

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[1] CHAPRA, S. C. and CANALE, R. P. - Numerical Methods for Engineers - McGRAW-HILL, 2010.

[2] SCHEID, F. - Análise Numérica - McGRAW-HILL, 1991.

[3] PINA, H. - Métodos Numéricos - McGRAW-HILL, 1998.

[4] HOFFMAN, J. D. - Numerical Methods for Engineers and Scientists - McGRAW-HILL, 1993.

Mapa IX - Algoritmos e Estruturas de Dados I**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Algoritmos e Estruturas de Dados I

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

José Ângelo Braga de Vasconcelos (TP: 64)

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

Não se aplica.

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Not applicable.

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

O objectivo principal desta unidade curricular é o proporcionar ao aluno o conhecimento, os métodos e as técnicas essenciais à concepção e especificação de algoritmos. Esta disciplina procura dotar os futuros profissionais da licenciatura em Engenharia Informática com uma componente de raciocínio e abstracção necessária à resolução de problemas concretos em diferentes áreas do conhecimento. A disciplina de algoritmia introduz conceitos e técnicas para a análise de algoritmos, concepção e especificação de algoritmos e estruturas de dados. Em conjunto com o desenvolvimento de algoritmos, esta disciplina também introduz o estudo das principais estruturas de dados lineares: pilhas, filas e listas lineares encadeadas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to provide the student with theoretical and practical knowledge about algorithms and data structures. This course presents the main features of an algorithm in order to solve domain problems. The course presents the existing data structures and related data types, and also the primitive data types and abstract data types. This course also introduces the study of techniques and related algorithms to represent linear data structures, such as stacks, queues, and linked linear lists.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Algoritmos e sua representação*
- 2. Estruturas de dados e tipos de dados*
- 3. Estruturas de dados Lineares: Pilhas, Filas, Filas simples, filas circulares, listas lineares encadeadas.*
- 4. Processamento de strings: funções primitivas de tratamento de texto.*
- 5. Recursividade: algoritmos recursivos;*
- 6. Pesquisa e ordenação de vectores;*
- 7. Linguagem de Programação: Implementação em Python.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Algorithm design and notation.*
- 2. Data structures.*
- 3. Linear data structures: Stacks, Queues, Simple queues, Circular queues, Linked Linear lists;*
- 4. String manipulation: primitive functions and pattern matching,*
- 5. Recursion: recursive algorithms.*
- 6. Array Sort and Searching;*
- 7. Python Programming Language: algorithm implementation*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais para o atingir dos

objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa, tais como: algoritmos e sua representação, estruturas de dados e tipos de dados; Ordenação e Pesquisa de vectores, estruturas de dados lineares (pilhas, filas, e listas lineares), processamento de strings, e implementação de algoritmos na linguagem Python, cobrem os principais aspectos do estudo da algoritmia de modo a desenvolver competências para o aluno conceber, especificar e implementar algoritmos para a resolução de problemas.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential and consistent areas of knowledge required to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the main topics included in the program, such as: algorithm design and notation, data structures, array search and sorting, linear data structures, stacks, queues, linked linear lists, string processing, pattern matching, recursive algorithms, and Python programming, cover the main aspects of study that enable students to perform the analysis and specification, and implementation (Python language) of algorithms for problem-solving tasks.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir os conhecimentos que facilitam a compreensão dos princípios fundamentais e a aplicação prática da algoritmia e estruturas de dados.

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

- 2 Testes escritos de avaliação individual nos quais são especificados algoritmos
- Desempenho do aluno: assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas.
- Concepção, especificação, desenvolvimento e implementação numa linguagem de programação (ex: C ou Python) de um trabalho prático.
- Apresentação no final do semestre do trabalho prático

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative. Drawing on problem solving and study geared to allow the interpretation of fundamental principles of algorithms and data structures.

The method of assessment comprises three components:

The evaluation of the theoretical component includes:

- Two written tests evaluation including algorithm specification.
- Practical work consisting of modelling the algorithms, developing, and implementing in a programming language
- Student performance, including attendance, resolution of proposed problems and active participation in classes.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que focam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos de algoritmia e estruturas de dados estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais de análise e especificação de algoritmos, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para compreender e aplicar este tipo de técnicas no desenvolvimento de algoritmos para a resolução de problemas no domínio da Engenharia Informática e Engenharia de Software.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of the algorithmic analysis studied, establishing a parallel between the theory and the practice applied to real problems of analysis and development of algorithms and computer programs used in Software Engineering.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] Braga de Vasconcelos, J. e Vidal de Carvalho, J., "Algoritmia e Estrutura de Dados: programação nas linguagens C e Java", Editora Centro Atlântico, Setembro de 2005.
- [2] Leiserson, C. and Rivest, R., (2001) "Introduction to Algorithms", MIT Press.
- [3] Levitin, A. (2007) "Introduction to the Design and Analysis of Algorithms", Addison-Wesley.
- [4] John Zelle, "Python Programming: An Introduction to Computer Science", Franklin and Beedle & Associates, 2004.

Mapa IX - Linguagens de Programação I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Linguagens de Programação I

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

Rui Jorge da Silva Moreira (TP:32; PL:32; TC:10; OT:10)

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

Não se aplica

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Not applicable.

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

Esta unidade curricular pretende que os alunos consigam compreender e expressar-se algoritmicamente através da linguagem C. Inicialmente os conceitos básicos da linguagem são introduzidos (cf. tipos de dados, operadores e expressões, estruturas de controlo, estruturação de funções, vectores, estruturas, apontadores e gestão de memória, etc.) de modo a que os alunos consigam analisar, compreender e desenvolver programas em C. Posteriormente, pretende-se que os alunos dominem a implementação de estruturas de dados lineares com recurso a apontadores (cf. pilhas, listas ligadas, etc.) e ficheiros (cf. de texto e binários), mecanismos vulgarmente utilizadas na modelização e desenvolvimento de soluções concretas. Os alunos

deverão ser capazes de compreender fluentemente qualquer programa em C e utilizar todas as potencialidades da linguagem para definir estruturas de dados e desenvolver os algoritmos necessários à resolução de múltiplos problemas de programação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims that students can understand and express themselves through language algorithmically C. Initially the basic concepts of the language are introduced (cf. data types, operators and expressions, control structures, structuring function, vectors, structures, pointers and memory management, etc.) So that the students are able to analyze comprise and developing programs C. Subsequently, it is intended that students master implementing linear data structures using pointers (cf. stacks, linked lists, etc.) And files (see text and binary), mechanisms commonly used in the modeling and development of concrete solutions. Students should be able to fluently understand any C program and make full use of the language for defining data structures and algorithms developed for the resolution of multiple programming problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1.Introdução à linguagem C
- 1.1. Estruturação de programas e IO standard
- 1.2. Variáveis e tipos de dados
- 1.5. Operadores e expressões
- 1.4. Estruturas de controlo de execução
2. Estruturação dos programas em funções
- 2.1. Passagem de parâmetros por valor
- 2.2.Rekursividade
- 3.Vectores e Strings
- 3.1.Declaração e inicialização de vectores
- 3.2.Cadeias de caracteres (Strings)
- 3.3.Vectores multi-dimensionais
- 4.Apontadores
- 4.1.Declaração e inicialização apontadores
- 4.2.Aritmética de apontadores
- 4.3.Passagem de parâmetros por referência
- 4.4.Apontadores para apontadores
- 5.Estruturas de dados e tipos (struct e typedef)
- 5.1.Operadores sobre estruturas
- 6.Apontadores e estruturas dinâmicas de dados
- 6.1.Gestao de estruturas dinâmicas (pilhas e listas)
- 7.Ficheiros para entrada e saída de dados (streams)
- 7.1.Ficheiros de texto, binários e de acesso aleatório
- 8.Conceitos avançados
- 8.1.Variáveis do tipo enum e union
- 8.2.Funções e variáveis static
- 8.3.Apontadores para funções

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to C programming: structuring programs; variables and primitive data types; operators and expressions; flow control. Structuring programs into functions: passing parameters by-value, recursive functions. Arrays and Strings: declaring and initializing arrays; functions for string manipulation and multi-dimensional arrays. Pointers: declaring and initializing pointers; pointer arithmetic; pointers and arrays; passing parameters by-reference and pointer to pointers. Data structures: declaring types and data structures; declaring and initializing variables; operators on structures; passing structures as functions parameters; dynamic memory allocation/deallocation. Pointers and dynamic data structures: implementing stacks and queues. Files: I/O data streams and standard file streams (stdin, stdout, stderr); text and binary files; sequential and random access files. Advanced concepts: variables of type enum and union; static variables and functions; pointers to functions.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem os aspectos fundamentais da linguagem de programação adoptada e estão em consonância com os objectivos formulados em 6.1.2.4 uma vez que permitirão aos alunos conhecer e entender a sintaxe e a semântica da linguagem bem como aplicá-la na resolução de diversos problemas de programação.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the fundamental aspects of the adopted programming language and are in line with the targets set out in 6.1.2.4 since they will allow the students to know and understand the syntax and semantics of the language and apply it for solving various programming problems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Metodologia baseada em exemp^{os} que permite expor os conceitos e demonstrar sua aplicabilidade.Estimula o envolvimento,a atenção e a colaboração permanentes na aula.Aulas teórico-práticas (TP) os exemp^{os} são mais dirigidos para a exposição e demonstração dos conceitos relevantes.Aulas práticas (PRA) são introduzidos exemp^{os} adicionais e de maior complexidade que complementam o conhecimento prático e autonomia dos alunos.P/ cada tema abordado é marcado um exercício p/ casa p/ complementar o trabalho desenvolvido nas aulas e estimular o envolvimento e a autonomia dos alunos.
A avaliação TP:2 testes escritos individuais (avaliação da interpretação e compreensão de código fonte);desempenho do aluno nas aulas(participação,desempenho e evolução)
A avaliação PRA:implementação de um conjunto de requisitos formulados num ou mais projectos práticos de programação;desempenho do aluno nas aulas (participação, desempenho e evolução);apresentação e defesa oral em sala de aula do projecto desenvolvido*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Methodology based on examples that enable to expose the concepts and demonstrate its applicability. Encourages involvement,attention and permanent collaboration in the classroom. In theoretical-practical classes (TP) examples are more directed to presentation and demonstration of relevant concepts.In practical classes (PRA) more complex examples complement

the knowledge and the student autonomy. For each topic, a home exercise is proposed for stimulating and complementing the work done in class and encouraging the involvement and student autonomy.
The evaluation of TP:2 written & individual tests (assessing interpretation and understanding of source code); student's performance in class (participation, performance and evolution).
The evaluation of PRA: implementation of a set of requirements formulated in one or more practical programming projects; student's performance in class (participation, performance and evolution); presentation and oral defense in classroom of the developed project

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular porque conciliam o conhecimento da sintaxe e semântica da linguagem com a sua aplicabilidade na resolução de problemas práticos de programação. Procura-se cativar os alunos para a prática da programação e estimula-se a sua autonomia na compreensão e resolução de diversos problemas e exercícios, usando a linguagem de programação adoptada.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course because they reconcile the knowledge of the syntax and semantics of the language with its applicability in solving practical programming problems. It seeks to attract students to the programming practice and boosts up their autonomy in understanding and solving various problems and exercises, using the adopted programming language.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] L. Damas, *Linguagem C*, 10ª Edição, FCA, 1999.
- [2] M. Sá, *Fundamentos de Programação usando C*, FCA, 2004.
- [3] B. Kernighan & D. Ritchie, *The C Programming Language*, Prentice-Hall International, 1988.
- [4] J. Tremblay & P. Sorensen, *Introduction to Data Structures Applications*, McGraw-Hill, 1984.
- [5] J. Vasconcelos & J. Carvalho, *Algoritmia e Estruturas de Dados: Programação nas linguagens C e Java*, Centro Atlântico, 2005.

Mapa IX - Arquitetura de Computadores

6.2.1.1. Unidade curricular:

Arquitetura de Computadores

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

José Manuel de Castro Torres (TP: 32; PL: 32)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Esta unidade curricular tem como objetivos proporcionar o estudo da arquitetura de um computador digital moderno, com ênfase na estrutura do processador e no ciclo de instrução, evidenciar a relação existente entre as linguagens de programação de baixo nível e de alto nível, analisar técnicas de aumento de desempenho como o "pipelinning" e a utilização de "caches" e identificar os mecanismos de entrada/saída de baixo nível usados pelo processador na interação com os periféricos. No final, os alunos ficam com competências específicas que lhes permitem entender a organização e design dos computadores modernos em uso atualmente, usar esse conhecimento para implementar melhores programas usando linguagens de programação de alto nível e baixo nível e também selecionarem arquiteturas apropriadas a serem aplicadas em cenários distintos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit aims to provide the study of the internal structure of a modern digital computer with emphasis to the processor and the instruction cycle, to emphasize the relation between low-level languages and high-level languages, to analyze the techniques to increase the performance via pipelining and memory caching and to identify the input/output mechanism used by the processor.

At the end students will possess skills that enable them understand modern computer organizations and designs in use today, and use that knowledge to implement better programs using high and low level programming languages as well as select appropriate computer architectures to use in different scenarios.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução
 - 1.1. Conceitos básicos. Tecnologia
 - 1.2. Representação numérica de inteiros
 - 1.3. Operações aritméticas com inteiros
- 2. Conjuntos de Instruções
 - 2.1. Introdução ao MIPS
 - 2.2. Instruções MIPS para aceder à memória
 - 2.3. Instruções MIPS para tomada de decisões
 - 2.4. Implementando procedimentos no MIPS
 - 2.5. Representação de instruções
 - 2.6. Traduzindo e iniciando um programa
 - 2.7. Um exemplo em C

3. Representação em vírgula flutuante

3.1. Introdução

3.2. IEEE 754

3.3. Operações Aritméticas

3.4. Vírgula flutuante no MIPS

4. O Processador

4.1. Introdução ao processador

4.2. Uma Implementação básica do MIPS: dados e controlo

4.3. O ciclo de instrução no Hardware

4.4. Aumento de desempenho: introdução ao "pipelining"

4.5. Problemas associados ao "pipelining"

4.6. "Pipelining" no MIPS

5. Hierarquia de Memórias

5.1. Introdução

5.2. Desenho de sistemas de "cache"

5.3. Análise do desempenho

6. Mecanismos de entrada/saída

6.1. Introdução

6.2. Mecanismos de I/O

6.3. Simulação de E/S no SPIM

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction

1.1. Basic concepts and technology

1.2. Representing integer numbers

1.3. Arithmetic operations

2. Instruction sets

2.1. Introduction to MIPS

2.2. Memory related instructions

2.3. Control instructions

2.4. Procedures in MIPS

2.5. Representing instructions

2.6. Translating and starting a program

2.7. Example in C

3. Floating point

3.1. Introduction

3.2. IEEE 754

3.3. Arithmetic operations

3.4. Floating Point in MIPS

4. The processor

4.1. Introduction to the processor

4.2. Basic implementation in MIPS: datapath and control

4.3. Instruction cycle in hardware

4.4. Improving the performance: introduction to pipelining

4.5. Associated problems with pipelining

4.6. Pipelining in MIPS

5. Exploiting Memory hierarchy

5.1. Introduction

5.2. Designing cache systems

5.3. Measuring increased performance

6. Input/Output mechanisms

6.1. Introduction

6.2. Mechanisms

6.3. Simulating I/O in SPIM

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objetivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa cobrem os principais aspetos do estudo que habilita o aluno a compreender a arquitetura e organização de um computador moderno.

Esta mesma organização dos conteúdos programáticos é vulgarmente adotada em unidades curriculares com objetivos similares em várias universidades espalhadas pelo mundo.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential and consistent areas of knowledge required to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the main topics included in the course content cover the main aspects of study that enable students to understand computer architecture and organization of a modern computer.

This course content organization is frequently adopted in other courses, with similar goals, in several universities all over the world.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, interrogativa e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir os conteúdos programáticos previstos na unidade curricular de arquitetura de computadores, intercalada com a realização de exercícios e questões de aula.

As aulas Práticas Laboratoriais baseiam-se na realização de fichas práticas e de protocolos experimentais.

O método de avaliação da unidade curricular compreende duas componentes:

A avaliação da componente teórico-prática inclui a realização de 2 testes escritos de avaliação individual.

A avaliação da componente prática laboratorial incide sobre os trabalhos práticos laboratoriais indicados no programa da unidade curricular, e inclui:

•Fichas práticas elaboradas em grupo

•**Mini testes individuais**

•**Desempenho do aluno:** assiduidade, técnico, participação ativa nas aulas e o interesse observado no decorrer das aulas práticas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the theoretical classes, the methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative, in order to introduce the contents of the computer architecture course, combined with classroom questions and exercises.

The Laboratory practical classes are based on the achievement of practical and experimental work.

The method of assessment comprises two components:

The evaluation of the theoretical component includes two written tests evaluation

The assessment of laboratory practice component focuses on the practical laboratory work and includes:

•**Practical assignments developed in group**

•**Mini tests for individual assessment**

•**The student's performance, including attendance, technical performance, active participation in class and global interest as observed during the laboratory classes.**

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objetivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais de arquitetura de computadores, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para compreender e aplicar estes conhecimentos no âmbito da Engenharia Informática.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of the concepts studied, establishing a parallel between the theory and the practice applied to real problems of computer architecture, thereby helping students develop their ability to understand and apply such techniques as future Computer Systems Engineers.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[1] Hennessy & Patterson – *Computer organization and design fourth edition: The Hardware/Software Interface* – Morgan Kaufman 2008.

[2] A.S. Tanenbaum - *Structured Computer Organization 5th edition* – Prentice Hall 2006

[3] Stallings, W – *Computer Organization and Architecture 7th edition* – Prentice Hall 2006.

[4] José Delgado, Carlos Ribeiro, "Arquitetura de Computadores, 2ª Edição", FCA , 2008.

Mapa IX - Sistemas Digitais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas Digitais

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

Nuno Jorge Gonçalves de Magalhães Ribeiro (TP: 32; PL: 32)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

O objectivo principal desta unidade curricular é o proporcionar ao aluno o conhecimento e os métodos essenciais à análise e projecto físico de computadores, com uma ênfase particular nos seus blocos funcionais que se baseiam em circuitos electrónicos digitais. Assim, identifica com clareza os princípios teóricos dos sistemas digitais, permite que o aluno domine as técnicas formais de especificação e representação de circuitos digitais combinatórios e sequenciais, e fornece o domínio das metodologias de utilização e o conhecimento dos tipos mais comuns de circuitos SSI (Integração em Pequena Escala) e MSI (Integração em Média Escala) que são utilizados na implementação dos blocos funcionais dos computadores. No final, pretende-se que o aluno possua competências específicas na realização da síntese, minimização e implementação, recorrendo a circuitos integrados das famílias lógicas TTL e CMOS, dos circuitos lógicos combinatórios e sequenciais que são utilizados nos sistemas digitais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to provide the student with theoretical and practical knowledge about digital design methods, so as to enable the student to analyse and project the physical digital components of the computer, which are based upon digital circuits, both SSI and MSI. It is intended to prepare students to perform synthesis, analysis, simplification and implementation of combinational and sequential circuits used as part of digital components, using chips from both TTL and CMOS logic families.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução aos Sistemas Digitais: Sinais analógicos e digitais. Escalas de integração: SSI, MSI, LSI e VLSI. Aplicações da electrónica digital

2. Sistemas de Numeração: decimal, binário e operações, octal e hexadecimal. Conversão. Códigos

3. Funções Lógicas e Álgebra de Boole: AND, OR e NOR, NAND e NOR, XOR e NXOR, postulados, propriedades e teoremas. Formas canónicas. Simplificação de funções: manipulação algébrica, método gráfico dos Mapas de Karnaugh e numérico de

Quine-McCluskey

4. **Circuitos Digitais com Integração em Pequena Escala (SSI): simbologias, implementação de funções lógicas com NAND e NOR. Características dos circuitos integrados SSI: famílias lógicas TTL e CMOS. Lógica positiva e negativa**
5. **Circuitos Digitais com Integração em Média Escala (MSI). Combinatórios: comparadores, codificadores e decodificadores, conversores, multiplexers e demultiplexers. Aritméticos**
6. **Circuitos Sequenciais: biestáveis, latches, Flip-Flops**
7. **Realização de trabalhos laboratoriais**

6.2.1.5. Syllabus:

1. **Introduction to digital design.**
2. **Number systems.**
3. **Logical functions and boolean algebra. Logic functions simplification methods.**
4. **Small Scale Integration circuits (SSI): logic gates. Simplification and project development of SSI projects.**
5. **Medium Scale Integration circuits (MSI): combinational and sequential. Simplification and project development of MSI projects.**
6. **Laboratory projects.**

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa, tais como: Introdução aos Sistemas Digitais, Sistemas de Numeração, Funções Lógicas e Álgebra de Boole, Circuitos Digitais com Integração em Pequena Escala (SSI), Circuitos Digitais com Integração em Média Escala (MSI), Circuitos Sequenciais e Realização de trabalhos laboratoriais, cobrem os principais aspectos do estudo que habilita o aluno a realizar a síntese, minimização e implementação, recorrendo a circuitos integrados das famílias lógicas TTL e CMOS, dos circuitos lógicos combinatórios e sequenciais que são utilizados nos sistemas digitais.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential and consistent areas of knowledge required to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the main topics included in the program, such as: Introduction to digital design, Number systems, Logical functions and boolean algebra, Small Scale Integration circuits (SSI), Medium Scale Integration circuits (MSI) and Laboratory projects, cover the main aspects of study that enable students to perform synthesis, analysis, simplification and implementation of combinational and sequential circuits used as part of digital components, using chips from both TTL and CMOS logic families.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir os conhecimentos que facilitam a compreensão dos princípios fundamentais e a aplicação prática dos métodos de análise de sistemas digitais.

As aulas Práticas Laboratoriais baseiam-se na realização de ensaios seguindo protocolos experimentais.

O método de avaliação compreende duas componentes:

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

- *2 Testes escritos de avaliação individual*
- *Desempenho do aluno: assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas.*

A avaliação da componente prática laboratorial incide sobre os trabalhos práticos laboratoriais indicados no programa da unidade curricular, e inclui:

- *Fichas de ensaio, elaboradas em grupo*
- *1 prova prática de avaliação individual*
- *Desempenho do aluno: assiduidade, técnico, participação activa nas aulas e o interesse observado no decorrer das aulas práticas.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative. Drawing on problem solving and study geared to allow the interpretation of fundamental principles of digital systems. Problems referring to digital circuit analysis are proposed, both as classroom work and individual study work.

The method of assessment comprises two components:

The evaluation of the theoretical component includes:

- *Two written tests evaluation*
- *Student performance, including attendance, resolution of proposed problems and active participation in classes.*

The assessment of laboratory practice component focuses on the practical laboratory work in the Syllabus of the course, and includes:

- *Match test, developed in the group and performed after each test*
- *Two practical tests for individual assessment*
- *The student's performance, including attendance, technical performance, active participation in class and global interest as observed during the laboratory classes.*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos de análise de circuitos digitais estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais de análise e montagem de sistemas digitais, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para compreender e aplicar este tipo de técnicas no desenvolvimento de circuitos e sistemas digitais usados no âmbito da Engenharia Informática.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of the digital circuit analysis concepts studied, establishing a parallel between the theory and the practice applied to real problems of analysis and assemblage of digital systems, thereby helping students develop their ability to apply such techniques in digital circuits and systems used in Computer Systems Engineering.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] Dias, M., *Sistemas Digitais: Princípios e Prática*, 2ª edição, FCA – Editora de Informática, 2011.
 [2] Harris, D., Harris, S., *Digital Design and Computer Architecture*, Morgan Kaufmann (Elsevier), 2007.
 [3] Padilla, A. J. G., *Sistemas Digitais*, McGraw-Hill de Portugal, 1993.
 [4] Ribeiro, N. M., *Protocolos para Trabalhos Laboratoriais de Sistemas Digitais*, Faculdade de Ciência e Tecnologia, UFP, 2010.
 [5] Kaplan, D. M., White, C. G., *Hands-On Electronics: A Practical Introduction to Analog and Digital Circuits*, Cambridge University Press, 2003.
 [6] Mano, M. M., *Digital Design*, Prentice Hall, 3rd Ed., 2001.
 [7] Cuesta, L. M., Padilla, A. J. G., Dominguez, F. R., *Electrónica Digital*, McGraw-Hill de Portugal, Coleção Shaum, 1999.

Mapa IX - Análise Matemática II

6.2.1.1. Unidade curricular: *Análise Matemática II*

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo): *Ana Margarida Araújo Barros Fonseca Macedo Teixeira / 90 horas*

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular: *Isabel Maria Cunha de Abreu / 90 horas*

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit: *Isabel Maria Cunha de Abreu / 90 hours*

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes): *A Análise Matemática II, disciplina de formação de base de qualquer curso de Engenharia, surge como complemento à Análise Matemática I, com o objetivo de aprofundar alguns conhecimentos matemáticos anteriormente abordados. Pretende-se assim fornecer ferramentas matemáticas mais avançadas, criando bases sólidas de conhecimentos matemáticos, como os conceitos de função, derivada e integral, e equação diferencial. Pretende-se também promover o raciocínio lógico e metódico, que nos nossos dias é indispensável a todo o engenheiro para fazer face aos desafios que lhe possam surgir. No final desta unidade curricular o aluno deverá ser capaz de:* - Interpretar e equacionar matematicamente problemas reais, utilizando os conceitos de integrais e equações diferenciais; - Selecionar e aplicar corretamente as ferramentas matemáticas disponíveis para a resolução desses problemas; - Interpretar e analisar criticamente os resultados obtidos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit: *This curricular unit is a complement to the previous Análise Matemática I, in order to provide a deeper knowledge on some of the mathematical tools covered before. The aim is to provide more advanced mathematical tools, creating solid bases of mathematical knowledge (concepts of function, derivative and integral, and differential equations). It is also intended to promote logical and methodological thinking, indispensable for any engineer to face the challenges that may arise in professional practice. At the end of the course the student will possess the following skills:* - Ability to interpret and mathematically equate real problems, using the concepts of integrals and differential equations; - Ability to select and adequately apply the mathematical tools available for solving these problems; - Ability to interpret and critically analyze the results obtained.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos: 1. *Integrais múltiplos* 2. *Integrais de linha* 3. *Integrais de superfície.* 4. *Equações Diferenciais de 1ª Ordem* 5. *Equações Diferenciais Lineares de 2ª Ordem*

6.2.1.5. Syllabus: 1. *Multiple Integrals.* 2. *Line Integrals.* 3. *Surface Integrals.* 4. *First-Order Differential Equations.* 5. *Second-Order Linear Differential Equations.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular. *Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objetivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos incluídos no programa – integrais múltiplos, integrais de linha, integrais de superfície, equações diferenciais - cobrem os principais aspetos do estudo que habilita o aluno a selecionar e aplicar corretamente as ferramentas matemáticas disponíveis para a resolução de problemas de engenharia, desenvolvidos em unidades curriculares específicas.*

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives. *The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential areas of knowledge and consistently achieves the objectives set out in 6.1.2.4, since all the topics included in the program – multiple integrals, line integrals, surface integrals and differential equations - cover the main aspects of the study that will enable students to select and properly apply mathematical tools in engineering problems solving.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída): *A metodologia de ensino-aprendizagem é expositiva, interrogativa e demonstrativa. Recorre-se à resolução de problemas e*

estudo orientado de modo a permitir interpretar e equacionar matematicamente problemas reais e aplicar as ferramentas matemáticas disponíveis para a sua resolução. São propostos problemas e exercícios, em sala de aula e em horas de estudo autónomo. É dada particular ênfase à interpretação física dos fenómenos matemáticos estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática.

A avaliação desta unidade curricular realiza-se de forma contínua durante as aulas teórico-práticas, e inclui os seguintes elementos de avaliação:

- *Provas escritas de avaliação individual,*
- *Trabalhos práticos/exercícios propostos para elaboração individual e/ou em grupo*
- *Desempenho do aluno (assiduidade, resolução de trabalhos ou exercícios propostos extra-aulas, postura e participação ativa nas aulas e no horário de atendimento do professor).*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies are mainly expositive, interrogative and demonstrative, both during classes and tutorial orientation sessions. Emphasis is given to the interpretation and mathematically equation of real problems, and to the proper selection and application of mathematical tools in problem solving. Problems and exercises are proposed, for resolution in classroom and individual study hours. Particular attention is given to the physical interpretation of the studied phenomena, trying to make a solid connection between theory and practice.

The evaluation is continuous, and includes the following items:

- *Individual written tests;*
- *Practical application of knowledge in individual or group assignments*
- *Student performance, taking into account class attendance, the resolution of exercises outside classes, the attitude and active participation in class and in tutorial orientation.*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objetivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação física dos fenómenos matemáticos estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para aplicar este tipo de técnicas na resolução de problemas de engenharia.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they were planned in order to enhance physical interpretation of the studied phenomena, trying to make a solid connection between theory and practice. It is expected, therefore to help students to develop the ability to apply such techniques in solving engineering problems.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] Anton, H.; Bivens, I; Davis, S. *Cálculo – Volume 2*, Bookman, 2007.
- [2] Maria Alzira Dinis “Apontamentos de Análise Matemática II”, Universidade Fernando Pessoa, 1999. Disponível em <http://www2.ufp.pt/~madinis/apontamentos.htm>
- [3] Smith, Robert T. e Minton, Roland B. “Calculus – second edition”, McGraw-Hill, 2001.
- [4] Larson, R.; Hostetler, R.P.; Edwards, B.H. *Cálculo – Volume 2*, McGraw Hill, 2006.
- [5] Kreyszig, E. - “Advanced Engineering Mathematics”, Wiley, 7th Edition, 1993.
- [6] Greenberg, M.G.; “Advanced Engineering Mathematics”, Prentice Hall, 1998.

Mapa IX - Algoritmos e Estruturas de Dados II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Algoritmos e Estruturas de Dados II

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

José Ângelo Braga de Vasconcelos (TP: 64)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

O objectivo principal desta unidade curricular é o proporcionar ao aluno o conhecimento, os métodos e as técnicas essenciais à concepção e especificação de algoritmos. Esta disciplina procura dotar os futuros profissionais da licenciatura em Engenharia Informática com uma componente de raciocínio e abstracção necessária à resolução de problemas concretos em diferentes áreas do conhecimento. Uma primeira componente desta disciplina apresenta um conjunto de técnicas algorítmicas para a manipulação de estruturas de dados não lineares: árvores e grafos. A segunda componente introduz elementos teóricos para a concepção de software orientado aos objectos, assim como a representação de tipos de dados abstractos e sua relação com classes de objectos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to provide the student with theoretical and practical knowledge about algorithms and data structures. This course complements the study of linear data structures introducing tree-based non-linear data structures. The course representd binary trees using double-linked nodes in order to perform operations on binary trees, develop algorithms to manipulate non-linear data, and apply traversing algorithms across a graph structure. This course also presents the study the object oriented paradigm, comparing existing (e.g. procedural) software development methodologies with object oriented methodologies.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Estruturas de dados não lineares.
2. Árvores binárias.
3. Grafos (diferentes representações e algoritmos).
4. Tipos de dados abstractos e classes de objectos.
5. Orientação aos objectos
6. Linguagem de programação Python.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Non-linear data structures.
2. Binary trees
3. Graphs (different representations and algorithms)
4. Abstract data types and classes of objects
5. Object oriented design
5. Python Programming Language: algorithm implementation

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa, tais como: algoritmos e sua representação, estruturas de dados e tipos de dados lineares e não lineares (árvores e grafos), concepção de software orientada aos objectos, e implementação de algoritmos na linguagem Python, cobrem os principais aspectos do estudo da algoritmia de modo a desenvolver competências para o aluno conceber, especificar e implementar algoritmos para a resolução de problemas.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential and consistent areas of knowledge required to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the main topics included in the program, such as: algorithm design and notation, linear and non-linear data structures, recursive algorithms, object-oriented design and Python programming, cover the main aspects of study that enable students to perform the analysis and specification, and implementation (Python language) of algorithms for problem-solving tasks.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir os conhecimentos que facilitam a compreensão dos princípios fundamentais e a aplicação prática da algoritmia e estruturas de dados.

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

- 2 Testes escritos de avaliação individual nos quais são especificados algoritmos
- Desempenho do aluno: assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas.
- Concepção, especificação, desenvolvimento e implementação numa linguagem de programação (ex: C ou Python) de um trabalho prático.
- Apresentação no final do semestre do trabalho prático

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative. Drawing on problem solving and study geared to allow the interpretation of fundamental principles of algorithms and data structures.

The method of assessment comprises three components:

The evaluation of the theoretical component includes:

- Two written tests evaluation including algorithm specification.
- Practical work consisting of modelling the algorithms, developing, and implementing in a programming language
- Student performance, including attendance, resolution of proposed problems and active participation in classes.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que focam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos de algoritmia e estruturas de dados estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais de análise e especificação de algoritmos, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para compreender e aplicar este tipo de técnicas no desenvolvimento de algoritmos para a resolução de problemas no domínio da Engenharia Informática e Engenharia de Software.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of the algorithmic analysis studied, establishing a parallel between the theory and the practice applied to real problems of analysis and development of algorithms and computer programs used in Software Engineering.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] Braga de Vasconcelos, J. e Vidal de Carvalho, J., "Algoritmia e Estrutura de Dados: programação nas linguagens C e Java", Editora Centro Atlântico, Setembro de 2005.
- [2] Leiserson, C. and Rivest, R., (2001) "Introduction to Algorithms", MIT Press.
- [3] Levitin, A. (2007) "Introduction to the Design and Analysis of Algorithms", Addison-Wesley.
- [4] John Zelle, "Python Programming: An Introduction to Computer Science", Franklin and Beedle & Associates, 2004.

Mapa IX - Investigação Operacional**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Investigação Operacional

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

José Manuel de Castro Torres (T: 16; TP: 48)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

O objetivo da unidade curricular é dotar os alunos das técnicas matemáticas e estatísticas que, associadas à metodologia subjacente à Investigação Operacional, nomeadamente, a orientação sistémica e a aplicação do método científico, permitam obter boas soluções para diversos tipos de problemas de decisão.

No final da unidade curricular de Investigação Operacional (IO), os alunos deverão possuir competências específicas que lhes permitam: formular Modelos de Programação Linear; Resolver Graficamente Problemas de Programação Linear; Usar o Método do Simplex; Entender a Dualidade em Programação Linear, Pós Otimização e Análise de Sensibilidade. Lidar com Problemas Particulares de Programação Linear como Planeamento e Controlo de Projetos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The goal of the course is to provide students with the mathematical and statistical techniques that are associated with the underlying Operations Research (OR) methodology, particularly, the systemic approach and the application of the scientific method, make it possible to obtain good solutions for various types of decision problems.

In the end of the Operations Research (OR) course students must demonstrate several competences such as: formulate a Linear Programming (LP) Model. Solve LP Problems with the Graphical Method. Solve LP Problems with the Simplex Method. Understand Duality, Post Optimization Analysis and Sensitivity Analysis in LP. Deal with Transportation Problem and its Variants and Network Analysis problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução
2. Formulação de Modelos de Programação Linear
3. Resolução Gráfica de Problemas de Programação Linear
4. Método do Simplex
5. Dualidade em Programação Linear
6. Análise de Sensibilidade
7. Problemas particulares de Programação Linear
- 7.1. Problemas de transporte
- 7.2. Problemas de afectação

6.2.1.5. Syllabus:

1. Origin, propose and methodology in Operations Research.
2. Formulating a Linear Programming (LP) Model.
3. Solving LP Problems with the Graphical Method.
4. Solving LP Problems with the Simplex Method.
5. Duality in LP.
6. Post Optimization Analysis and Sensitivity Analysis.
7. Transportation Problem and its Variants. Network Analysis.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objetivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa cobrem os principais aspetos do estudo que habilita o aluno a compreender e resolver problemas de investigação operacional.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential and consistent areas of knowledge required to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the main topics included in the course content cover the main aspects of study that enable students to understand and solve operational research problems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, interrogativa e demonstrativa no âmbito das aulas, de modo a introduzir os conteúdos programáticos previstos na unidade curricular de investigação operacional, intercalada com a realização de exercícios e questões de aula.

A avaliação da unidade curricular inclui:

- 2 Testes escritos de avaliação individual
- O desempenho do aluno, incluindo assiduidade, resolução de problemas e participação ativa nas aulas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

During classes, the methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative, in order to introduce the contents of the operations research course, combined with classroom questions and exercises.

The evaluation of the course includes:

- Two written tests evaluation
- The student's performance, including attendance, technical performance, active participation in class and global interest as observed during the classes.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objetivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na

interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais de investigação operacional, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para compreender e aplicar estes conhecimentos no âmbito da Engenharia Informática.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of the concepts studied, establishing a parallel between the theory and the practice applied to real problems of operational research, thereby helping students develop their ability to understand and apply such techniques as future Computer Systems Engineers.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] Ramalhete, M.; Guerreiro, J.; Magalhães, A. – *Programação Linear, Volume I* - McGraw Hill, 1984
- [2] Ramalhete, M.; Guerreiro, J.; Magalhães, A. – *Programação Linear, Volume II* - McGraw Hill, 1985
- [3] Taha, Hamdy A. – *Operations Research: An Introduction*, 8ª Edição – Prentice Hall
- [4] Themido, I. H.; Tavares L.V.; Oliveira, R.C.; Correia, F.N. – *Investigação Operacional* - McGraw Hill, 1996
- [5] Bronson, R; Naadimuthu, G. – *Investigação Operacional*, 2a Edição – McGraw Hill
- [6] Frederick Hillier, Gerald J. Lieberman, *Introduction to Operations Research with Student Access Card / Edition 9*, McGraw-Hill, 2009

Mapa IX - Linguagens de Programação II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Linguagens de Programação II

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

Rui Jorge da Silva Moreira (TP:32; PL:32; TC:10; OT:10)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Esta unidade curricular tem como principal objectivo introduzir os alunos na modelização e programação orientada aos objectos (POO). Dadas as características do Java e a sua ampla divulgação e utilização, privilegia-se esta linguagem no ensino e aplicação dos conceitos e metodologias orientadas aos objectos (OO). Procura-se explorar e fomentar as capacidades de abstracção e de raciocínio orientado aos objectos na modelização e implementação de problemas, que são fundamentais nos perfis actuais de engenharia informática. Pretende-se ainda que os alunos compreendam a sintaxe e a semântica do Java e consigam desenvolver programas nesta linguagem.

Os alunos devem ficar a conhecer os principais conceitos da linguagem (classes, interfaces, objectos, atributos e métodos), permitindo-lhes analisar e modelizar problemas. Pretende-se ainda que compreendam e usem os mecanismos das excepções, dominem a implementação de interfaces gráficas e Applets, bem como manipulem vários tipos de ficheiros.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main intent of this is to introduce students in modeling and object-oriented programming (OOP). Given the characteristics of Java and its wide dissemination and use, we privilege Java in teaching and applying the object-oriented (OO) concepts and methodologies. We seek to explore and promote the OO abstraction and reasoning capabilities for modeling and implementing concrete problems, which are fundamental in current computer engineering profiles. It is also intended to make students understand the syntax and semantics of Java and able them to develop programs in this language.

Students should get to know the main language concepts (e.g., classes, interfaces, objects, attributes and methods, etc.), allowing them to analyze and model various problems. The aim is also to understand and use the exceptions mechanisms, dominate the implementation of graphical user interfaces and applets, as well as handling various file types.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. *Introdução à programação OO & UML*
 - 1.1. *Concepção de software OO*
 - 1.1.1. *Classes versus objectos*
 - 1.1.2. *Mensagens, Herança e Polimorfismo*
 - 1.2. *Ferramentas CASE*
 - 1.2.1. *Metodologias baseadas em UML*
 - 1.2.2. *Use-cases e diagramas de classes*
 - 1.2.3. *Geração de código a partir de diagramas de classes*
- 2. *A tecnologia Java*
 - 2.1. *Ferramentas e tecnologias (JDK) e IDE (cf. Netbeans, Eclipse)*
 - 2.2. *Estrutura das aplicações Java*
- 3. *Introdução à linguagem de programação Java*
 - 3.1. *Classes, Atributos, Métodos*
 - 3.2. *Operadores, IO, Controlo de fluxo*
 - 3.3. *Arrays e vectores*
 - 3.4. *Interfaces (contratos e serviços)*
 - 3.5. *Herança de classes (extends) e Herança de interfaces (implements)*
- 4. *Aplicações gráficas para a Web*
 - 4.1. *Interfaces gráficas (AWT vs Swing)*

4.2. Hierarquia de componentes (contentores, componentes, gestores de estrutura, eventos)

4.3. Forms e Applets

5. Conceitos avançados sobre Java

5.1. Packages

5.2. Manipulação de erros e excepções

5.3. Manipulação de ficheiros

5.4. Threads e Networking

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to object-oriented programming: design object-oriented software (cf. classes and objects; messages; inheritance and polymorphism); CASE tools (cf. UML-based methodologies, class diagrams and code generation). The Java technology: tools and technologies (JDK); integrated development environments; documentation; the Java Virtual Machine interpreter (JVM) and the structure of applications. Introduction to the Java programming language: classes, data types; attributes and methods, operators; flow control; data input/output; arrays and vectors; interfaces and inheritance. Graphic Web applications: AWT versus Swing; hierarchy of graphic components; event-based programming and Applets. Advanced Java concepts: packages; error and exception handling; files; threads and networking.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem os aspectos fundamentais da linguagem de programação OO adoptada e estão em consonância com os objectivos formulados em 6.1.2.4 uma vez que permitirão aos alunos conhecer e entender a sintaxe e a semântica da linguagem bem como aplicá-la na modelização e resolução de diversos problemas de programação.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the fundamental aspects of the adopted OO programming language and are in line with the targets set out in 6.1.2.4 since they will allow the students to know and understand the syntax and semantics of the language and apply it for modeling and solving various programming problems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia baseada em exemplos que permite expor os conceitos e demonstrar a sua aplicabilidade. Estimula o envolvimento, a atenção e a colaboração permanentes na aula. Aulas teórico-práticas (TP) os exemplos são dirigidos para a exposição e demonstração dos conceitos relevantes. Aulas práticas (PRA) são introduzidos exemplos de maior complexidade que complementam o conhecimento prático e autonomia dos alunos. P/ cada tema abordado é marcado um exercício para casa que procura complementar o trabalho desenvolvido nas aulas e estimular o envolvimento e a autonomia dos alunos

A avaliação TP: 2 testes escritos individuais (avaliação da interpretação e compreensão de código fonte); o desempenho do aluno nas aulas (participação, desempenho e evolução).

A avaliação PRA: implementação de conjunto de requisitos formulados num ou mais projectos práticos de programação; desempenho do aluno nas aulas (participação, desempenho e evolução); apresentação e defesa oral em sala de aula dos projectos desenvolvido

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Methodology based on examples that enable expose concepts & demonstrate its applicability. Also, it encourages involvement, attention and permanent collaboration in the classroom. Theoretical-practical classes (TP) examples to presentation and demonstration of relevant concepts. Practical classes (PRA) additional and more complex examples complement the knowledge and the student autonomy. For each topic covered in class, a home work (exercise) is proposed for stimulating and complementing the work done in class and encouraging the involvement and student autonomy. Evaluation TP: 2 written and individual tests (assessing interpretation and understanding of source code); student's performance in class (participation, performance and evolution).

Evaluation PRA: implementation of a set of requirements formulated in one or more practical programming projects; student's performance in class (participation, performance and evolution); presentation and oral defense in classroom of the developed projects

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular porque conciliam o conhecimento da sintaxe e semântica da linguagem de programação OO com a sua aplicabilidade na modelização e resolução de problemas práticos. Procura-se cativar os alunos para a prática da POO e estimula-se a sua autonomia na compreensão, modelização e resolução de diversos problemas e exercícios, usando a linguagem de programação OO adoptada.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course because they reconcile the knowledge of the syntax and semantics of the OO programming language with its applicability in modelling and solving practical problems. We seek to attract students to the OOP practice and boost up their autonomy in understanding, modelling and solving various problems and exercises, using the adopted OO programming language.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[1] H.E. Eriksson and M. Penker, "UML Toolkit", John Wiley & Sons Inc., October 1997.

[2] Eckel, Bruce, "Thinking in Java", President, MindView Inc., 1997, URL: www.eckelobjects.com (2001).

[3] Hubbard, J. R., "Programação em Java", Schaum's easy Outlines, McGraw Hill, 2002.

[4] Sun, The Java Tutorial, A practical guide for programmers, URL: <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/index.html> (2003).

[5] Sun Developers Services, URL: <http://developer.java.sun.com/developer/> (2009).

Mapa IX - Sistemas Operativos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas Operativos

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

Pedro Miguel Alves Sobral (TP: 32; PL: 32)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Esta unidade curricular tem os seguintes objectivos de aprendizagem:

- Conhecer a estrutura e operação do sistema operativo
- Conhecer a programação “multi-threaded”
- Estudar diferentes mecanismos de comunicação entre processos
- Conhecer os mecanismos do SO para coordenação entre processos / tarefas.
- Conhecer os mecanismos de gestão da memória num sistema operativo moderno
- Conhecer a implementação de sistemas de ficheiros
- Conhecer os mecanismos de Entrada e Saída do sistema operativo

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course has the following learning objectives:

- Know the structure and functions of the operating system
- Understand and perform multiprocess / multithreaded programming
- Study different communication mechanisms between processes / threads
- Know the OS mechanisms for coordination between processes / threads.
- Understand the mechanisms of memory management in a modern operating system
- Study the implementation of file systems
- Understand the mechanisms of Input and Output in the Operating System

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução
2. Processos
3. Tarefas (“Threads”)
4. Gestão de Processos e Tarefas
5. Comunicação entre Processos
6. Sincronização – Secções Críticas
7. Programação Concorrente
8. Mecanismos de Gestão da Memória
9. Algoritmos de Gestão de Memória
10. Sistemas de Ficheiros
11. Entradas / Saídas

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to Operating Systems – What’s an Operating System?; Hardware; Types of Operating systems; Basic operating systems concepts; System Calls; Operating System Structure.
- 2 Processes and Threads – Processes; Threads; Scheduling; Inter-process Communication; Process and Thread Synchronization;
3. Memory Management – Basic Memory management; Swapping; Virtual memory; Page replacement algorithms
4. File Systems – Files; Directories; File System Implementation; Examples
5. Input / Output - input / output hardware; input / output software; Serial and Block devices

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa, cobrem os principais aspectos do estudo que habilita o aluno com conhecimentos para:

- Programar em linguagem C, em ambiente GNU/LINUX, utilizando a interface de chamadas ao sistema POSIX.
- Programar diferentes mecanismos de comunicação entre processos.
- Programação de problemas clássicos de coordenação entre processos/“threads”.
- Conhecer os mecanismos de gestão da memória e entra/Saída nos SO modernos

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the essential areas of knowledge and are consistent with the objectives set out in 6.1.2.4, covering the main aspects of the study that enables the student with knowledge to:

- Program in C language on GNU / Linux, using POSIX system calls.
- Program different communication mechanisms between processes and threads.
- Program classical coordination problems between processes / threads.
- Understand the mechanisms of memory management and Input / Output in modern OS

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir os conhecimentos que facilitam a percepção dos princípios fundamentais da organização dos sistemas operativos modernos com ênfase na programação multi-processo multi-tarefa e nos mecanismos de coordenação, concorrência e comunicação entre processo e tarefas.

As aulas Práticas Laboratoriais baseiam-se na programação de exemplos usando linguagem C em ambiente UNIX.

O método de avaliação compreende duas componentes:

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

- 2 Testes escritos de avaliação individual
- O desempenho do aluno, incluindo assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas.

A avaliação da componente prática-laboratorial inclui:

- 2 trabalhos práticos executados em grupos de dois alunos
- O desempenho do aluno na resolução e submissão atempada das fichas de trabalho das aulas práticas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative. Drawing on problem solving and study geared to allow the understanding and organization of modern operating systems with emphasis on multi-process and multi-thread programming and in the coordination, concurrency and communication between processes and threads. Laboratory classes are based on problem solving and example programming using C language in UNIX environment.

The evaluation method comprises two components:

Theoretical assessment:

- 2 Written tests of individual assessment
- The student's performance, including attendance, problem solving and active participation in class.

Practical assessment:

- 2 Practical works performed in groups of two students.
- The student's performance in the resolution and timely submission of worksheets in the practical classes.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos de sistemas operativos, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada ao planeamento e implementação dos diferentes módulos de um SO moderno com foco na programação concorrente multi-processo e multi-tarefa.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of Operating Systems, establishing a parallel between the theory and the practice applied to the design and implementation of the different Operating System modules with a focus on concurrency, multi-thread and multi-process programming.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] José Alves Marques et al. – *Sistemas Operativos – FCA 2009.*
- [2] Silbershatz, Galvin, Gagne – *Operating System Concepts-8th ed. – Wiley 2009.*
- [3] Mitchell, Mark et al. – *Advanced LINUX programming – Sams 2001.*

Mapa IX - Língua Estrangeira Alemão

6.2.1.1. Unidade curricular:

Língua Estrangeira Alemão

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

Maria Paula Azevedo Martins Rodrigues Reis (TP: 48)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Competências genéricas:

- Comunicar, compreender e produzir mensagens em língua alemã, tanto em contextos sociais, como profissionais.
- Utilizar a língua alemã num conjunto de situações reais
- Adotar a atitude introspectiva e reflexiva tendo em conta a realidade social e económica da comunicação.

Competências específicas:

De tipo instrumental:

- Comunicar oralmente e por escrito em alemão
- Identificar e compreender mensagens produzidas em alemão
- Utilizar a língua alemã num conjunto de situações socioprofissionais

Interpessoais:

- Levar o estudante a melhorar as suas competências comunicacionais na realização de contactos interpessoais
- Permitir ao aluno trabalhar um contexto internacional

Sistémicas:

- Interpretar circunstâncias e fenómenos comunicacionais relativos aos diferentes contextos culturais e linguísticos
- Saber recolher, identificar e interpretar informação proveniente de diferentes contextos culturais
- Desenvolver a autonomia de trabalho em diferentes contextos culturais

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

General Competences:

- Communicate, understand and produce messages in German, both in social and professional contexts.

- Use German in a variety of real situations in the banking context.
- Adopt a reflexive attitude, considering the social-economic reality of communication practices.

Specific Competences:

Instrumental skills:

- Communicate orally and in writing in German.
- Identify and understand messages in German, especially in a professional environment.
- Use German in social-professional situations.

Interpersonal Skills:

- Improve students' communication skills so they can use German to make interpersonal contact.
- Enable students to work in an international context.

Systemic Skills:

- Interpret communicational circumstances and phenomena concerning different cultural and linguistic contexts.
- Learn to collect, identify and interpret information coming from different cultural contexts.
- Develop ability to work autonomously in different cultural contexts.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Cumprimentar

1.1 Travar conhecimento, cumprimentar, apresentar-se

1.2 O mundo; Alemanha: no centro da Europa

1.2.1 Países e produtos

1.3 Um comboio na Alemanha

2. Imagens da Alemanha

2.1 Uma cidade, uma aldeia

2.1.1 Falar sobre lugares

2.2 A cidade de Frankfurt

2.2.1 Descrever pessoas e lugares

2.3 Em Colónia

6.2.1.5. Syllabus:

1. Greetings

1.1 Mo meet someone, to say hello, introductions

1.2 The world; Germany: in the middle of Europe

1.2.1 Countries and products

1.3 A train in Germany

2. Pictures of Germany

2.1 A city; a village

2.1.1 To talk about places

2.2 The city of Frankfurt

2.2.1 To describe people and places

2.3 In Köln

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Na aprendizagem de uma língua estrangeira há várias etapas que se vão atingindo, à medida que o aluno começa a desenvolver capacidades e a saber fazer uso delas. Com essas capacidades vem a autonomia na investigação, muito embora esta seja, no caso vertente, limitada, pelo facto de se tratar de um curso de iniciação. No final os alunos serão capazes de se apresentar, falar um pouco sobre os seus interesses, dominar algum vocabulário relacionado com a sala de aula, o contexto escolar e algumas situações do quotidiano.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

In a language learning process there are several stages which are achieved progressively, and in which students start developing the abilities and making use of them. Along with those abilities, comes the research autonomy, although in this case, it's rather limited since this is a Beginners' course. At the end students will be able to introduce themselves, to talk about their interests, to use some vocabulary related to the classroom, to the school context and some everyday life situations.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os alunos serão avaliados em regime de avaliação contínua (50% de assiduidade), o que significa que o aluno vai poder acompanhar e ver a sua progressão através desta avaliação. Serão efectuados, ao longo do semestre, dois testes escritos, quatro fichas de trabalho na plataforma e-learning da UFP e uma prova oral, no final do período lectivo.

A nota final será a média ponderada das notas dos testes de avaliação (40%), das fichas de trabalho on line (10%), da oral obrigatória e da performance nas aulas (interesse demonstrado, participação nas actividades, realização regular das tarefas propostas, etc. (50%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Students will be evaluated through continuous assessment (50% of presence), which means that the student will be able to check his own progression continuously. There will be two written tests, four on-line sheets (e-learning platform) and an oral exam. The final mark will be the sum of the written tests (40%), the on-line sheets (10%), the oral exam as well as the performance in class throughout the semester (50%).

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

À medida que o curso progride o aluno vai demonstrando o seu interesse, empenhamento, assiduidade, ou seja o seu desenvolvimento na língua, podendo, ele próprio, fazer correcções na sua atitude, métodos de aprendizagem, etc.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

As the course develops the student will be able to show his progression in the language learning process through his interest, commitment, attendance, etc. By doing so, he will be able to correct his own attitude and his learning methods.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- (1) Böschel, Giersberg, Hägi, 2009, *Ja, genau!*, Cornelsen Verlag, Berlin
- (2) Hering, Axel, Matussek, Magdalena, Perlmann-Balme, Michaela, (2002), *em-Uebungsgrammatik. Deutsch als Fremdsprache*. Max Hueber Verlag
- (3) Lemcke, Rohrmann, 2007, *Wortschatz Intensivtrainer A1*,
- (4) Quintino, Carla e Lima, Maria José, (2002), *S.O.S. Deutsch! Nível 1*, Porto Editora
- (5) *Bildwörterbuch Deutsch (Iniciação, Intermédio e Avançado)*, (2002), Porto Editora

Mapa IX - Língua estrangeira - Espanhol

6.2.1.1. Unidade curricular:

Língua estrangeira - Espanhol

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

Ana Maria da Costa Toscano (TP: 48)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

O objectivo da disciplina consiste na aquisição do nível limiar da língua espanhola que se manifesta na competência comunicativa indispensável para as situações de vida quotidiana adequadas ao domínio social. A competência gramatical há-de permitir o seguimento correcto de ensino da língua e ajudar no contacto com os documentos escritos em espanhol. Sublinha-se a importância de estruturas modais e tácticas para resolver dificuldades pontuais de compreensão ou de expressão. As competências linguísticas devem ser demonstradas nas quatro habilidades linguísticas: compreensão oral, compreensão escrita, expressão oral e expressão escrita.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of the course is the acquisition of the threshold level of Spanish that is manifested in communicative skills necessary for everyday life situations appropriate to the social domain. The grammatical competence is to assist the tracking-correct language teaching and helping in contact with documents written in Spanish. Stresses the importance of modal structures and tactics to solve specific problems of comprehension or expression. Language skills should be demonstrated the four language skills: listening comprehension, written comprehension, oral expression and written expression.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Gramática : frase simples. Categoria (verbo,nome,adjectivo,advérbio).Concordância. 2. O nome e adjectivo. Menções referência a inflexão em género e número.3. Pronomes. 4. Verbos; verbos regulares. 5. Proposições. Diferenças com a língua portuguesa. 6. Conjunções. Aspectos fonéticos e fonológicos. Correlação com ortografia. Vocabulário: 1. Semântica: Identificação pessoal. Relações profissionais e profissões. Estados anímicos. Cultura e Civilização.

6.2.1.5. Syllabus:

A. Grammaire: 1.Simple phrase. Category (verb, noun, adjective, adverb). Concordance. 2. The noun and the adjective. Particulars in reference to inflection in gender and number. 3. The pronouns. 4. The verb: Inflection I. Regular verbs. 5. The prepositions. Differences with the Portuguese language. 6. The conjunctions. Phonetic and phonological aspects. Correlation with orthography. B.Vocabulary1.Semantic Fields:. Person identification. Work relations and professions. Physical and inimical states. Leisure-time activity. Culture and civilisation.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos incluídos no programa cobrem os principais aspectos do estudo que permitirão ao aluno desenvolver a competência linguística e comunicativa que lhes permita comunicar em espanhol informação, ideias, problemas e soluções, adquirindo um nível limiar da língua espanhola que se manifesta na competência comunicativa indispensável para as situações de vida quotidiana adequadas ao domínio social.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the essential areas of knowledge and consistent to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the topics included in the program covering the main aspects of the study will allow students to develop linguistic competence and communicative enabling them to communicate in Spanish information, ideas, problems and solutions, acquiring a threshold level of Spanish that is manifested in communicative competence necessary for everyday life situations appropriate to the social domain.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino-aprendizagem é expositiva, interrogativa e demonstrativa durante as aulas teórico-práticas e recorre-se ao estudo de estruturas modais e tácticas para resolver dificuldades pontuais de compreensão ou de expressão, desenvolvendo de forma prática competências linguísticas de compreensão oral, compreensão escrita, expressão oral e expressão escrita. O conhecimento de aluno será avaliado em um teste escrito realizado na aula e uma intervenção oral. A nota final resultará da média aritmética. O sistema de avaliação contínua implica o cumprimento da norma de 50% de assistência às aulas. Além disso os alunos devem participar nas conferências relacionadas com os temas sobre América Latina e Espanha aos que

se incluem ciclos de cinema, exposições, palestras, foros e trabalhos práticos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative during the practical classes and resorts to the study of modal structures and tactics to solve specific problems of comprehension or expression, developing a practical language skills of listening, understanding writing, speaking and writing.

The knowledge students will be assessed on a written test conducted in the classroom and an oral presentation. The final result of the arithmetic mean. The system of continuous assessment implies compliance with the standard 50% attendance in class. In addition students must participate in conferences on topics related to Latin America and Spain that include the film series, exhibitions, lectures, forums and workshops.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam no desenvolvimento do estudo orientado, procurando desenvolver as competências linguísticas do aluno no domínio da língua espanhola a nível escrito e oral

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course because of the study support the development-oriented, seeking to develop the language skills of students in the field of Spanish language level written and oral

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[1]BOROBIO, Virgilio: *Curso de español para extranjeros. Ele, Madrid, Ediciones SM, 1995.*

[2]PERIS E., BAULENAS N.: *Gente I, Difusión, Barcelona, 1998.*

[3]HERMOSO G. A.: *Gramática de español lengua extranjera, Madrid, Edelsa, 1995.*

[4]HERMOSO G. A.: *Español lengua extranjera. Nivel 1, Madrid, Edelsa, 1996.*

[5]JIMENEZ ROSA: *Vocabulario, Sociedad Española de Librería, Madrid, 1991.*

[6]CASTRO F.: *Ven 1 – Español lengua extranjera, Madrid, Edelsa, 1994.*

Mapa IX - Redes de Computadores I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Redes de Computadores I

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

Pedro Miguel Alves Sobral (TP: 32; PL: 32; TC 10; OT 10)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Esta unidade curricular tem os seguintes objectivos de aprendizagem:

- *Estruturar sistemas de comunicação por camadas.*
- *Conhecer os sistemas de referência mais usados nas redes de computadores.*
- *Compreender as bases teóricas da transmissão de dados, bem como as características dos meios de transmissão e as formas de codificação dos dados.*
- *Conhecer as funções e algoritmos utilizados na camada de ligação lógica. Estudar os protocolos mais utilizados (HDLC e PPP).*
- *Estudar as características particulares das redes de área local. Topologias, protocolos de acesso ao meio, arquitetura IEEE 802. Conhecer profundamente a Ethernet. Interligação de LANs.*
- *Compreender em detalhe o planeamento, configuração e gestão de redes locais virtuais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course has the following learning objectives:

- *Structuring communication systems in a layered architecture.*
- *Know the reference models used in most computer networks.*
- *Understand the theoretical foundations of data transmission as well as the characteristics of the transmission media and forms of data encoding.*
- *Understand the functions and algorithms used in the data link layer logic. Studying the most used protocols (HDLC, and PPP).*
- *Study the particular characteristics of local area networks. Topologies, medium access protocols, IEEE 802 architecture with a focus on Ethernet. LAN Interconnection.*
- *Understand in detail the planning, configuration and management of virtual local area networks.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução

1.1. "Hardware" de Redes

1.2. "Software" de Redes

1.3. Modelos de Referência

1.4. Normalização

2. O Nível Físico

2.1. Transmissão de dados.

2.2. Meios de Transmissão

2.3. Codificação de dados**3. O Nível de Ligação de Dados****3.1. Requisitos do Nível de Ligação de Dados.****3.2. Detecção e Correção de erros****3.3. Protocolos “Stop and Wait”****3.4. Protocolos “Sliding Window”****3.5. Exemplos de protocolos de Ligação Lógica: HDLC e PPP****4. Redes Locais de Computadores (LANs)****4.1. Topologias****4.2. Protocolos de Acesso ao meio.****4.3. Arquitectura IEEE 802****5. Interligação de LAN's****5.1. Estendendo a LAN: Repetidores e “HUBs”****5.2. Limitando domínios de colisão****5.3. Limitando domínios de difusão****6.2.1.5. Syllabus:**

1. Introduction – Network hardware/software, reference models

2 Physical Layer – Data transmission, transmission media, data encoding.

3. Data Link Layer – Error and Flow control, algorithms, HDLC and PPP protocols

4. LANs – topologies, medium access protocols, IEEE802 architecture, Ethernet.

5. LAN interconnection – Repeaters and HUBs, Reducing collision domains, Reducing broadcast domains.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa, cobrem os principais aspectos do estudo que habilita o aluno com conhecimentos para:

• *Implementar e testar diferentes níveis físicos de comunicação.*

• *Desenhar, simular e avaliar o desempenho de protocolos comunicação*

• *Desenhar, implementar e testar redes locais de computadores usando equipamento de rede e simuladores.*

• *Conhecimentos para desenhar, implementar e testar topologias de rede local complexas, envolvendo redes locais virtuais.*

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the essential areas of knowledge and are consistent with the objectives set out in 6.1.2.4, covering the main aspects of the study that enables the student with knowledge to:

• *Implement and test different physical communication media.*

• *Design, simulate and evaluate the performance of communication protocols*

• *Design, implement and test local computer networks using network equipment and simulators.*

• *Design, implement and test complex network topologies location, involving virtual local area networks.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir os conhecimentos que facilitam a percepção dos princípios fundamentais da comunicação de dados e da organização das redes de computadores com ênfase nos níveis físico, de ligação de dados e no estudo de redes locais de computadores

As aulas Práticas Laboratoriais baseiam-se no desenho, implementação e teste de protocolos e topologias de rede recorrendo a simuladores e equipamentos de rede disponíveis no laboratório de redes

O método de avaliação compreende duas componentes:

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

• *2 Testes escritos de avaliação individual*

• *O desempenho do aluno, incluindo assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas.*

A avaliação da componente prática-laboratorial inclui:

• *2 Testes práticos de avaliação individual*

• *O desempenho do aluno na resolução e submissão atempada das fichas de trabalho das aulas práticas*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative. Drawing on problem solving and study geared to allow the understanding of data communication and organization of computer networks with emphasis on the physical and data link layers including the study of local area networks. Laboratory classes are based on problem solving and application of knowledge in the design, implementation and testing of protocols and network topologies using simulators and network equipment available in the computer networks laboratory.

The evaluation method comprises two components:

Theoretical assessment:

• *2 Written tests of individual assessment*

• *The student's performance, including attendance, problem solving and active participation in class.*

Practical assessment:

• *2 Practical tests for individual assessment*

• *The student's performance in the resolution and timely submission of worksheets in the practical classes.*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos de redes de computadores, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada ao planeamento implementação e teste de redes de computadores com foco nas tecnologias de redes locais de computadores.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of computer networks, establishing a parallel between the theory and the practice applied to the

design, implementation and test of computer networks with a focus on LANs technology.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[4] Tanenbaum, A. – “Computer Networks 4th Edition – Prentice Hall 2003

[5] Stallings, W. – “Data and Computer Communications 8th edition” – Prentice Hall 2007.

[6] Comer, D. – “Internetworking with TCP/IP, volume 1, 5th edition” – Prentice Hall 2005.

[7] Véstias, M. – “Redes Cisco para Profissionais, 4ª Edição”- FCA 2009.

Mapa IX - Multimédia I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Multimédia I

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

Paulo Alexandre Lima Rurato (TP: 32; PL: 32)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

O conceito Multimédia designa uma área tecnológica que se tem vindo a desenvolver com bastante rapidez, envolvendo um número crescente de aplicações que abrangem sectores económicos tão diversos como a electrónica de consumo, o entretenimento, a educação e a formação profissional, as telecomunicações, a indústria informática e as editoras. Neste contexto, a unidade curricular de Multimédia I tem como objectivo principal fornecer ao aluno o conhecimento sobre as aplicações multimédia existentes e as tecnologias que as suportam, bem como os métodos e as ferramentas necessárias ao seu desenvolvimento. No final, o aluno deve possuir competências específicas que lhe permitam explorar as potencialidades de texto, imagem, áudio, vídeo e interactividade das diversas tecnologias da comunicação multimédia, e saber integrá-los devidamente no âmbito de uma aplicação multimédia, sabendo desenvolver um projecto multimédia desde o seu planeamento, passando pelo design, produção, teste e distribuição.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The Multimedia technology concept is an area that has been developing quite rapidly, involving an increasing number of applications ranging economic sectors as diverse as consumer electronics, entertainment, education and vocational training, telecommunications, computer industry and publishers. In this context, the Multimedia Course mainly aims to provide students with knowledge about the existing multimedia applications and the technologies that support them, as well as the methods and tools necessary for their development. In the end, the student must possess specific skills that allow the exploration of the potential of text, image, audio, video and interactivity of the various technologies of communication media, and learn to integrate them properly within a multimedia application, knowing develop a multimedia project from its planning through design, to manufacturing, testing and distribution.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução a multimédia

1.1. Enquadramento e caracterização de multimédia.

1.3. Tipos de informação multimédia

1.4. Definição de multimédia

1.5. Caracterização dos sistemas multimédia.

1.6. Tecnologias multimédia.

2. Informação digital e interactividade

2.1. Sistemas multimédia controlados por computador.

2.2. Representação digital da informação.

2.3. Noção de Interactividade.

3. Autoria e projecto de aplicações multimédia

3.1. Tipos de aplicações multimédia interactivas.

3.2. Noções de autoria, sistema de autoria e paradigma de autoria multimédia.

3.3. Fases do projecto de autoria multimédia.

3.4. Planeamento do projecto multimédia.

3.5. Design do projecto multimédia.

4. Tipos de informação multimédia

4.1. Media estáticos

4.2. Media dinâmicos

4.3. Operações de conversão entre tipos de informação multimédia

5. Projecto multimédia

5.1. Planeamento, concepção e apresentação do plano

5.2. Design, concepção e apresentação do guião

5.3. Prototipagem e apresentação da aplicação multimédia

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to Multimedia

1.1. Framing and characterization of multimedia

1.3. Types of multimedia information.

- 1.4. Definition multimedia.
- 1.5. Characterization multimedia systems
- 1.6. Multimedia technologies
2. Information and digital interactivity
 - 2.1. Multimedia computer-controlled systems
 - 2.2. Digital representation information
 - 2.3. Notion of interactivity
3. Authorship and design of multimedia applications
 - 3.1. Types of interactive multimedia applications
 - 3.2. Notions of authorship, and authoring system for multimedia authoring paradigm
 - 3.3. Phases of the project for multimedia authoring
 - 3.4. Planning the multimedia project
 - 3.5. Design of multimedia project.
4. Types of multimedia information
 - 4.1. Media static
 - 4.2. Media dynamic
 - 4.3. Conversion operations between types of multimedia information
5. Multimedia project
 - 5.1. Planning, design and presentation of the plan
 - 5.2. Design, layout and presentation of the script
 - 5.3. Prototyping and presentation of multimedia application

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais, necessárias e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, tendo em conta que os principais tópicos incluídos no programa, incluem: Enquadramento e caracterização de multimédia e sua definição; a caracterização dos sistemas multimédia e das tecnologias multimédia associadas, a representação digital da informação e a noção de Interactividade; a Autoria e projecto de aplicações multimédia; os diferentes tipos de informação multimédia; e a realização de um Projecto Multimédia, concretizando todas as suas fases. Competências estas, que irão permitir que os alunos adquiram aptidões que lhes permitam explorar as potencialidades de texto, imagem, áudio, vídeo e interactividade das diversas tecnologias da comunicação multimédia, e saber integrá-los devidamente no âmbito de uma aplicação multimédia, sabendo desenvolver um projecto multimédia.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the areas of essential knowledge, necessary and consistent in order to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, taking into account that the main topics included in the program include: Placement and characterization of multimedia and its definition, the characterization of multimedia systems and multimedia technologies associated with the digital representation of information and the notion of interactivity, authoring and design of multimedia applications, different types of multimedia information, and performing a Multimedia Project, fulfilling all its phases. These skills will enable students to acquire skills that allow them to explore the potential of text, image, audio, video and interactivity of the various technologies of communication media, and learn to integrate them properly within a multimedia application, knowing how to develop a multimedia project.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir os conhecimentos que facilitam a percepção dos princípios fundamentais do conceito de Multimédia, bem como o conhecimento sobre as aplicações multimédia existentes, das tecnologias que as suportam e dos métodos e ferramentas necessárias ao seu desenvolvimento.

As aulas Práticas não laboratoriais baseiam-se no desenvolvimento de um Projeto Multimédia. Serão feitas várias propostas, cabendo aos alunos a sua especificação em termos de plano, guião e desenvolvimento de um protótipo funcional.

O método de avaliação compreende duas componentes:

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

- 2 Testes escritos de avaliação individual
- O desempenho do aluno, incluindo assiduidade e participação activa nas aulas

A avaliação da componente prática não-laboratorial inclui:

- A realização e apresentação de um Projeto Multimédia com implementação em todas as suas fases

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative in order to introduce the knowledge that facilitate the realization of the fundamental principles of the concept of multimedia, as well as knowledge about the existing multimedia applications and technologies that support and the methods and tools required for their development.

Non-laboratory practical classes are based on the development of a Multimedia Project. Several proposals will be made, and students must specify them in terms of plan, script and develop a working prototype.

The evaluation method comprises two components:

A review of theoretical and practical component includes:

- 2 Written tests of individual assessment,
- The student's performance, including attendance and active participation in class.

The assessment of the non-laboratory practical component includes:

- The realization and presentation of a Multimedia Project with implementation in all its phases.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos de Multimédia, procurando identificar com clareza os princípios fundamentais e as questões envolvidas no desenvolvimento de aplicações multimédia e descrever os aspectos técnicos sobre os quais se fundamentam estas aplicações, abrangendo a digitalização, a interactividade, as fases do projecto multimédia, as ferramentas de autoria multimédia e os formatos de representação de texto, gráficos, imagens, áudio, vídeo e animação.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives formulated for the course unit as betting on interpretation of

theory and practical application of the Multimedia concepts, clearly identifying the fundamental principles and issues involved in the development of multimedia applications and describe technical aspects on which these applications are based, including digitalization, interactivity, multimedia project phases, authoring tools and multimedia formats of representation of text, graphics, images, audio, video and animation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] Ribeiro, Nuno M., *Multimédia e Tecnologias Interativas*, FCA – Editora de Informática, 2012.
- [2] Chapman, N., Chapman, J., *Digital Multimedia*, 3rd Edition. John Wiley and Sons, 2009.
- [3]. Steinmetz, R., Nahrstedt, K., *Multimedia Fundamentals*, Vol. 1, Second Edition, Pearson Prentice Hall, 2002.
- [4] Li, Ze-Nian, Drew, Mark S., *Fundamentals of Multimedia*, Pearson Prentice Hall, 2004.

Mapa IX - Análise de Sistemas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise de Sistemas

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

Álvaro Manuel Reis da Rocha (TP: 32; PL: 32)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Preparar os alunos p/ o desenvolvimento adequado da actividade análise de sistemas, fornecendo-lhes conhecimentos e práticas sobre abordagens, métodos, técnicas e ferramentas, sobretudo estruturadas mas também soft e orientadas a objectos, que possam facilitar e suportar esta actividade. Aulas teóricas proporcionarão conhecimento para realizar os exercícios das aulas práticas assim como o trabalho projecto. Concomitantemente orientarão o aluno na busca de outros conhecimentos complementares ao apresentado pelo docente

No final semestre o aluno deverá ser capaz de produzir documento requisitos de sistema de informação, que enquadre e justifique a necessidade de um novo sistema, as mais-valias a atingir, e que defina e especifique os requisitos funcionais e não funcionais do sistema assim como a interface deste c/ outros sistemas. Assume-se que o aluno terá competências para realizar o descrito atrás, seguindo quer abordagens de análise de sistemas estruturadas, quer soft, quer orientadas a objectos

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Raise awareness & prepare students for adequate development of systems analysis activity, providing knowledge and practice towards approaches, methods, techniques & tools, mainly structured but also soft and object-oriented, in order to favor and support the development of the activity. Theoretical classes provide necessary knowledge and clues, preparing students for the development of exercises proposed during practical classes, as well as project assignment. Concurrently, they guide student in his research for additional and supplementary knowledge

By end of semester student should be able to document the information system requirements, establishing a framework and justifying the need for a new system, as well as obtainable added value, defining and specifying functional & non-functional system requirements and the interface between this system & other systems. The student should be able to carry out the aforementioned tasks, following structured, soft or object-oriented systems analysis approaches

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Análise de Sistemas*
2. *Análise Estruturada de Sistemas*
3. *Análise Orientada a Objectos e UML*
4. *Análise Soft de Sistemas*
5. *Projeto de Análise de Sistemas*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to Systems Analysis*
2. *Structured Systems Analysis*
3. *Objects Oriented Analysis and UML*
4. *Soft Systems Analysis*
5. *Systems Analysis Project*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para a concretização dos objectivos formulados. Os tópicos programáticos considerados cobrem, assim, os principais aspectos do estudo que habilita o aluno a realizar a atividade Análise de Sistemas de acordo com os principais paradigmas da Análise de Sistemas.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The herein presented syllabus covers the areas of knowledge that are necessary and mandatory to achieve the proposed objectives. In this sense, the syllabus covers the main elements of study, qualifying the student for the development of this activity according to the main paradigms of Systems Analysis.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir

os conhecimentos que facilitam a percepção dos principais fundamentos da Análise de Sistemas.

As aulas Práticas Laboratoriais baseiam-se no desenvolvimento de exercícios e projeto de Análise de Sistemas.

O método de avaliação compreende duas componentes:

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

- 1 Teste escrito de avaliação individual
- O desempenho do aluno, incluindo assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas.

A avaliação da componente prática-laboratorial inclui:

- O desenvolvimento de um projeto de Análise de Sistemas
- A apresentação oral do projeto.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In theoretical and practical classes an expositive, descriptive and demonstrative methodology is used to introduce a knowledge that promotes the understanding of the main elements pertaining to Systems Analysis.

Laboratory Practice classes involve the development of exercises and a Systems Analysis project.

The evaluation method involves two components:

The evaluation of the theoretical and practical component includes:

- 1 Written individual evaluation assessment
- The performance of the student, including class attendance, problem solving and active participation in classes.

The evaluation of the laboratory practice component includes:

- The development of a Systems Analysis Project.
- The oral presentation of the project.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias de ensino propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos de Análise de Sistemas estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais de Análise de Sistemas, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno na aplicação de técnicas e metodologias de Análise de Sistemas no contexto de processos de desenvolvimento de sistemas de informação

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed teaching methodologies comply with the objectives specified in the syllabus. They rely on the theoretical interpretation and practical application of the concepts under study, while trying to establish a parallel between theory and practice applied to real System Analysis problems, thereby promoting the student's ability to effectively apply Systems Analysis techniques and methodologies in information systems development process contexts.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[1] Álvaro Rocha (2008) *O Essencial da Análise de Sistemas. Apontamentos de Análise de Sistemas, UFP.*

[2] Alan Dennis, Barbara Haley Wixom (2012) *Systems Analysis and Design, 5th Ed., John Wiley*

[3] Ed Yourdon (1992), *Análise Estruturada Moderna, Editora Campus.*

[4] Mauro Nunes, Henrique O'Neill (2008). *Fundamental de UML, 6ª Ed., FCA.*

[5] Alan Dennis, Barbara Haley Wixom, David Tegarden (2012) *Systems Analysis and Design with UML, 4th Ed., John Wiley.*

[6] Checkland, Poulter (2006) *Learning For Action: A Short Definitive Account of Soft Systems Methodology, and its use Practitioners, Teachers and Students. John Wiley.*

Mapa IX - Bases de Dados

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bases de Dados

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

Feliz Alberto Ribeiro Gouveia (TP: 32; PL: 32)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Esta unidade curricular tem os seguintes objectivos de aprendizagem:

- Conhecer a arquitetura clássica de um SGBD, identificando os seus componentes
- Analisar e desenhar logicamente modelos de bases de dados, utilizando o modelo ER
- Desenhar e otimizar fisicamente modelos de bases de dados
- Utilizar a Álgebra Relacional como linguagem de consultas
- Escrever consultas em SQL
- Compreender as estruturas de armazenamento, e otimizar índices
- Compreender as implicações do controlo de concorrência
- Adequar os acessos SQL para minimizar problemas de concorrência
- Compreender o problema da recuperação e decidir as técnicas a utilizar

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course has the following learning objectives:

- Understand the classic DBMS architecture, and its main components
- Analyze problems and Design database models, using the ER model

- *Physically Design databases*
- *Understand and use the Relational Algebra as a query language*
- *Understand storage models, and optimize indexes*
- *Understand the implications of concurrency control*
- *Understand recovery, and decide upon the techniques to use*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução*
2. *O Modelo Relacional*
 - 2.1. *Relações*
 - 2.2. *Regras de integridade*
 - 2.3. *Dependências Funcionais e Multi-valor*
 - 2.4. *Normalização*
 - 2.5. *Formas Normais*
3. *Concepção de Bases de Dados Relacionais*
 - 3.1. *Modelo Entidade-Relacionamento (ER)*
 - 3.2. *Conceitos básicos do Modelo ER*
 - 3.3. *Mapeamento do modelo ER em relacional*
4. *Álgebra Relacional*
 - 4.1. *Operadores da álgebra*
 - 4.2. *Regras da álgebra relacional*
 - 4.3. *Álgebra como linguagem de consulta*
5. *SQL: Structured Query Language*
 - 5.1. *SQL e Álgebra Relacional*
 - 5.2. *Definição de estruturas*
 - 5.3. *Inserção, remoção e atualização de dados*
 - 5.4. *Agrupamentos e agregações*
 - 5.5. *Tipos de Junções*
 - 5.6. *Sub-interrogações*
 - 5.7. *Quantificadores*
 - 5.8. *Operadores sobre conjuntos*
 - 5.9. *Vistas*
6. *Armazenamento*
 - 6.1. *Armazenamento de Registos*
 - 6.2. *Níveis de memória*
 - 6.3. *Organização de Ficheiros*
 - 6.4. *Modelos de Armazenamento*
 - 6.5. *Análise de NSM, DSM, PAX*
 - 6.6. *Técnicas de indexação*
 - 6.7. *Árvores e hashing*
7. *Controlo de Concorrência*
8. *Recuperação*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to Database Management Systems. Major goals of a DBMS. Components of a DBMS.*
2. *The Relational Model of Data. Relations, constraints. Functional dependencies. Normalization, normal forms. Decomposition.*
3. *Schema design. The Entity-Relationship Model. Mapping to the Relational Model.*
4. *Relational Algebra. Operators. Rules for Operators.*
5. *SQL. Schema definition and manipulation. Data insertion, modification and querying. Joins. Grouping and aggregate functions. Sub-selects and predicates. Set operations. Views.*
6. *Storage models. Storage of records and file organization. The NSM, DSM and PAX models.*
7. *Concurrency control. Transactions. Schedules, conflicts and serialization. Concurrency control algorithms. Locking, Optimistic and Multiversion algorithms. Isolation levels.*
8. *Recovery techniques. Recoverable schedules. Recovery algorithms.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos cobrem os objectivos previstos, estando organizados em unidades que cobrem os componentes principais de um SGBD. Sendo uma unidade curricular de introdução a Bases de Dados, os conteúdos são organizados por forma a cobrir os componentes principais da arquitectura de um SGBD. Os objectivos de análise e de conceção de modelos são endereçados nos tópicos 2 e 3. O tópico 5 (SQL) fornece aos alunos o conhecimento necessário para manipular programaticamente um SGBD.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus addresses the main components of a modern DBMS. The learning objectives imply an understanding of how these components work and interact. Being an introductory DBMS course, the topics are organized around the main DBMS components. The analysis and design objectives are addressed in topics 2 and 3. Topic 5 (SQL) allows the students to manipulate programmatically a DBMS.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, complementada com resolução de exercícios e casos práticos. Como todos os alunos dispõem de um portátil, instalam um SGBD com o qual trabalham durante toda a unidade curricular.

As aulas Práticas Laboratoriais baseiam-se no desenvolvimento de mini-trabalhos, geralmente implicando a construção desde a conceção de uma base de dados. A base de dados construída é utilizada para resolução de exercícios. A instalação, configuração e administração da base de dados fica a cargo dos alunos

O método de avaliação compreende duas componentes:

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

- *2 Testes escritos de avaliação individual*
- *O desempenho do aluno, incluindo assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas.*

A avaliação da componente prática-laboratorial inclui:

- *A entrega nos prazos dos exercícios propostos*
- A apresentação final do projeto de base de dados desenvolvida*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, and demonstrative. Students install in their laptop a DBMS, which they can use during the classes to test and experiment. Labs are geared towards practical exercises, and imply most tasks a database administrator would perform. Students are in charge of installation, configuration, administration and maintenance of their DBMS.

The assessment includes:

- *Two written tests*
- *Student performance, including attendance, resolution of proposed problems and active participation in classes.*
- *Submission of the proposed assignments*
- *Oral presentation of the database project.*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os objectivos de aprendizagem estão centrados na compreensão do funcionamento interno de um SGBD, do conhecimento dos seus componentes, e da utilização da sua interface de programação, nomeadamente através de SQL. A resolução de exercícios práticos, implicando desenho concetual, mas também tarefas de configuração, programação e administração permite aos alunos adquirirem as competências necessárias.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the understanding of DBMS fundamentals, knowledge of internal components, and usage of the API, through SQL. Problem-solving, including conceptual design, but also configuration, programming and database administration allow the students to acquire the desired competencies.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] *Chris J. Date, An Introduction to Database Systems, 6º ed., Addison-Wesley, USA, 1995.*
- [2] *Philip A. Bernstein, Vassos Hadzilacos, Nathan Goodman, Concurrency Control and Recovery in Database Systems, Addison-Wesley, 1987.*
- [3] *Luís Damas, SQL: Structured Query Language, FCA, Lisboa, 2000.*
- [4] *Jeffrey Ullman, Jennifer Widom, A First Course in database Systems, Prentice-Hall, 2000.*

Mapa IX - Organização Política Portuguesa e da União Europeia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Organização Política Portuguesa e da União Europeia

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

Carla Isabela de Moura Pinto Cardoso (TP: 32)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Pretende-se desenvolver nos alunos a capacidade de compreensão e integração dos conhecimentos adquiridos para uma melhor compreensão da realidade política europeia e nacional, bem como a capacidade de análise crítica no âmbito dos assuntos europeus e nacionais e a comunicação interpessoal e intergruppal

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*To provide a general view of the European Union and its institutions.
To understand the relationship between EU and the Portuguese Political Organisation.
To clarify the students about the key factors of the European Economic integration.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- I – Enquadramento histórico da integração europeia*
 - 1. Organizações intergovernamentais e organizações supranacionais*
 - 2. Origem e desenvolvimento da integração europeia*
 - 3. As formas de integração económica*
 - 4. Os alargamentos das Comunidades Europeias/União Europeia*
 - 5. O aprofundamento da integração europeia*
- II – O sistema institucional da UE*
 - 1. Descrição geral do sistema institucional da União Europeia*
 - 2. Instituições de decisão*
 - 3. Instituições de orientação*
 - 4. Instituições de controlo*
 - 5. Órgãos consultivos (breve alusão)*
- III – O processo de decisão da União Europeia*
 - 1. Distribuição de competências entre a União Europeia e os Estados membros*

2. Aspectos institucionais do processo de decisão**3. Aspectos dinâmicos do processo de decisão****6.2.1.5. Syllabus:**

I - Europe in the post-war period. Cooperation versus integration. The Schuman Declaration and the creation of the European Communities. Stages of economic integration. Enlargement. Treaty amendments.

II – EU institutional system

III - EU institutions and decision-making process.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos incluídos no programa como o enquadramento histórico da integração europeia, o sistema institucional da EU e o processo de decisão da União Europeia cobrem os principais aspectos do estudo que permitirão ao aluno desenvolver uma melhor compreensão da realidade política e institucional europeia e nacional.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the essential areas of knowledge and consistent to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the topics included in the program as the historical context of European integration, the EU's institutional system and process decision of the European Union covering the main aspects of the study will allow students to develop a better understanding of political reality and institutional European and national.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se ao método expositivo, com recurso ao manual de apoio à unidade curricular; utilização de exemplos atualidade política europeia e nacional para enquadrar conteúdos programáticos específicos; interação com os discentes, de modo a desenvolver a compreensão e aquisição de conhecimentos gradual, com sedimentação de conhecimentos que permita a progressão para capítulos ulteriores.

O sistema de avaliação compreende

- 2 elementos de avaliação teórica
- presença e válida participação nas aulas

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Resorts to the lecture method, using the manual to support the course, use of examples today European policy and national levels to fit specific programmatic content, interaction with students in order to develop understanding and gradual acquisition of knowledge, with sedimentation knowledge that will allow progression to later chapters.

The measurement system comprises

- 2 elements of the theoretical evaluation
- Presence and meaningful participation in class

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam no desenvolvimento do estudo orientado, procurando estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais que habilite o aluno desenvolver a sua actividade enquanto engenheiro informático dominando melhor a realidade política europeia e nacional e desenvolvendo a sua capacidade de análise crítica no âmbito dos assuntos europeus e nacionais.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course because of the study support the development-oriented, seeking to establish a parallelism between the theory and practice applied to real problems that enable the student to develop its activity as a computer engineer dominating the best European and national political realities and developing their capacity for critical analysis in the context of European and national affairs.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

CARDOSO, Carla, RAMOS, Cláudia, LEITE, Isabel C., CARDOSO, João C. e VILA MAIOR, Paulo (2010), A União Europeia – História, Instituições e Políticas, 2.ª edição, Porto, Edições Universidade Fernando Pessoa.

Mapa IX - Organização e Gestão de Empresas**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Organização e Gestão de Empresas

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

Ana Maria Pinto Lima Vieira Brites Kankura Salazar (T: 32; TP: 32)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Introduzir aluno nas Teorias Organizacionais (TE), Economia da Empresa e Gestão Estratégica das Organizações, dotando-o conceitos, modelos e ferramentas que permitam participar no processo da Gestão Organizacional.

Familiarizar c/ escolas das TE e filosofias e técnicas de Gestão consequentemente desenvolvidas. Promover uma incursão na

Economia e Organização Industrial EOI), que provará a sua utilidade no estudo introdutório da Estratégia Empresarial. No fim da UC, deterá conjunto conceitos, modelos e ferramentas básicas que permitirão observar, analisar, compreender e conceber uma Organização e dominará filosofias e técnicas de Gestão advindas. Noções de EOI que permitem enquadrar devidamente as decisões de Gestão a ambientes económicos explícitos. Pretende-se, finalmente, que identifique e analise a Estratégia de uma organização, processos pelos quais é formulada e/ou formada e papéis dos intervenientes, interpretar respectivas implicações, ficando preparado para participar no processo estratégico

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Introduce students to world of Organizational Theory (OT), Economics, Business and Strategic Management Organizations, by providing the 1st concepts, models and tools that allow you to participate in the process of Organizational Management Familiarize student with schools of OT and Management philosophies and techniques developed accordingly. Foray into Economics & Industrial Organization (EIO), will prove usefulness in the study of Business Strategy. At end, students will hold a set of concepts, models and basic tools that allow you to observe, analyze, understand and develop an organization, as well as dominate the philosophies and techniques of management arising. Will hold the basics of EIO fit properly allowing management decisions to explicit economic environments. The aim is ultimately the learner identify & analyze strategy of an organization, processes by which it is formulated and /or formed and roles of actors, & interpret implications, getting ready to participate in strategic process.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I – INTRODUÇÃO AO ESTUDO DAS ORGANIZAÇÕES

II – ESCOLAS DA TEORIA DAS ORGANIZAÇÕES, FILOSOFIAS E TÉCNICAS DE GESTÃO

1. Teoria Organizacional Clássica
2. Teoria Organizacional Neoclássica
3. Teoria dos Recursos Humanos (Perspectiva do Comportamento Organizacional)
4. Teoria Estrutural “Moderna”
5. Perspectiva das Organizações como Sistemas Abertos
6. Escola do Poder e Políticas Organizacionais
7. Teoria da Cultura Organizacional
8. Teoria da Mudança Organizacional
9. Desenho das Organizações

III – ECONOMIA E ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL; UMA INTRODUÇÃO

1. As Forças de Mercado da Oferta e da Procura
2. Elasticidades e sua aplicação
3. Tecnologia e Produção; Custos de Produção; Função Custo da Empresa
4. Estruturas de Mercado
5. Finanças Empresariais; uma breve introdução

IV – ESTRATÉGIA EMPRESARIAL

1. Estratégia: Conceito e Processo
2. Análise e Formulação da Estratégia
3. A Formação da Estratégia; Princípios e Técnicas de Planeamento
4. Estratégia e Contextos Organizacionais (Modelos e Formas de Organização)

6.2.1.5. Syllabus:

Organization Theory, Business Economics and Corporate Strategy, by providing the main concepts, models and tools that, together with professional experience and studies to come, will enable them to participate intelligently in the process of Organizational Management.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos incluídos no programa como a introdução aos estudo das organizações, as escolas da teoria das organizações, filosofias e técnicas de gestão e a economia e organização industrial, cobrem os principais aspectos do estudo que permitirão ao aluno observar, analisar, compreender e conceber uma Organização e sua evolução, bem como dominar as principais filosofias e técnicas de Gestão advindas, detendo as noções elementares de Economia e Organização Industrial que permitem enquadrar devidamente as decisões de Gestão a ambientes económicos explícitos, nomeadamente no quadro da actividade do sector da engenharia informática.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the essential areas of knowledge and consistent to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the topics included in the program as the introduction to the study of organizations, schools of organization theory, philosophies and techniques of management and economics and industrial organization, covering the main aspects of the study will allow students to observe, analyze, understand and develop an organization and its evolution, as well as master the major philosophies and techniques of management stemming, stopping the basics of Economics and Industrial Organization fit properly allowing management decisions to explicit economic environments, particularly in the context of the activity of computer engineering.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O conteúdo programático terá um tratamento teórico (complementado através de diversas leituras) (metodologia expositiva, interrogativa e demonstrativa), e um tratamento prático (através da resolução de problemas, execução, apresentação e discussão nas aulas de trabalhos práticos e alguns casos empresariais aplicados, o que exige a aplicação correcta dos conhecimentos teóricos adquiridos e sua correcta comunicação, potenciando a capacidade de auto-aprendizagem.

O método de avaliação inclui:

- Teste Escrito, sem consulta
- Trabalho Prático + Apresentação e Discussão Oral Individual
- Exposição Crítica de Leitura
- Qualidade da Participação nas aulas e sessões tutoriais

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The program content will have a theoretical treatment (complemented by various readings) (methodology exhibition,

interrogative and demonstrative), and a practical treatment (by solving problems, execution, presentation and discussion of practical work in class and applied some business cases, This requires the correct application of theoretical knowledge and its proper communication, enhancing the capacity for self-learning.

The evaluation method includes:

- *Written Test, without consultation*
- *Practical Work + Individual Oral Presentation and Discussion*
- *Exposure Critical Reading*
- *Quality of Participation in classes and tutorial sessions*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam no desenvolvimento do estudo orientado, procurando estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais que habilite o aluno a identificar e analisar, no contexto, a Estratégia de uma organização, os processos pelos quais ela é formulada e/ou formada e papéis dos intervenientes, ficando preparado para participar no processo estratégico no contexto empresarial.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course because of the study support the development-oriented, seeking to establish a parallelism between the theory and practice applied to real problems that enable students to identify and analyze the context, the Strategy an organization, the processes by which it is formulated and / or formed and roles of actors, getting ready to participate in the strategic process in a business context.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- (1) Shafritz, J.M., J.S. Ott. e Jang (2005), *Classics of Organization Theory*, Wadsworth.
 - (2) Mankiw, N. G. (2005). *Introdução à Economia*. (tradução da 3ª edição norte-americana). Thomson Learning.
 - (3) Mintzberg, Henry, James Quinn, Sumantra Ghoshal e Joseph Lampel (2003), *The Strategy Process*, Global Fourth Edition, Pearson Education.
- Versão em Português: - Mintzberg, H., J. Lampel, J.B. Quinn e S. Ghoshal (2006), O processo da Estratégia: conceitos, contextos e casos seleccionados”, Bookman.*

Mapa IX - Engenharia de Software

6.2.1.1. Unidade curricular:

Engenharia de Software

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

Álvaro Manuel Reis da Rocha (TP: 32; PL: 32)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Esta disciplina pretende formalizar e documentar o processo de desenvolvimento de software através da combinação de diversos aspetos relacionados com a gestão de projetos de software. Estudo das principais fases do ciclo de vida do software: engenharia de requisitos, conceção do software, codificação, testes e implementação. Introdução de técnicas de análise e avaliação de métricas para o desenvolvimento de software de qualidade, para a definição da arquitetura do software, para a integração de sistemas de informação, assim como para uma gestão eficiente de recursos humanos e suas competências em cada projeto de software.

Para complementar o conjunto de aspetos teóricos de engenharia de software, os projetos de desenvolvimento de software apresentados nesta disciplina serão suportados com técnicas e ferramentas de modelação orientada a objetos, através do UML (Unified Modelling Language) como linguagem de modelação de artefactos de software.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The purpose of this unit is to formalize and document the software development process by combining multiple elements concerned with the software project management. To study the main stages of the software's life cycle: requirements engineering, software design, coding, tests and implementation. To introduce metrics analysis and evaluation techniques for the development of quality software, for the definition of the software's architecture, for the integration of information systems, and for an efficient human resource and skills management in each software project.

In addition to the set of theoretical software engineering elements, the software development projects presented in this curricular unit will be based on object-oriented modeling techniques and tools, using UML (Unified Modelling Language) as the software artifacts modeling language.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 – *A Engenharia de Software*
- 2 – *Processo de Desenvolvimento de Software*
- 3 – *Gestão de Projetos de Software*
- 4 – *A Qualidade do Software*
- 5 – *Projeto de Software*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 – *Software Engineering*

- 2 – Software Development Process
- 3 – Software Project Management
- 4 – Software Quality
- 5 – Software Project

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para a concretização dos objectivos formulados. Os tópicos programáticos considerados cobrem, assim, os principais aspectos do estudo que habilita o aluno a realizar a atividade Engenharia de Software de acordo com os principais paradigmas da Engenharia de Software.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The herein presented syllabus covers all the areas of knowledge, which are necessary and mandatory to achieve the proposed objectives. In this sense, the syllabus covers the main elements of study, qualifying the student for the development of this activity according to the main paradigms of Software Engineering.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir os conhecimentos que facilitam a percepção dos principais fundamentos da Engenharia de Software.

As aulas Práticas Laboratoriais baseiam-se no desenvolvimento de exercícios e projeto de Análise de Sistemas.

O método de avaliação compreende duas componentes:

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

- 1 Teste escrito de avaliação individual
- O desempenho do aluno, incluindo assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas.

A avaliação da componente prática-laboratorial inclui:

- O desenvolvimento de um projeto de Engenharia de Software
- A apresentação oral do projeto.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In theoretical and practical classes an expositive, descriptive and demonstrative methodology is used to introduce a knowledge that promotes the understanding of the main elements pertaining to Software Engineering.

Laboratory Practice classes involve the development of exercises and a Software Engineering project.

The evaluation method involves two components:

The evaluation of the theoretical and practical component includes:

- 1 Written individual evaluation assessment
- The performance of the student, including class attendance, problem solving and active participation in classes.

The evaluation of the laboratory practice component includes:

- The development of a Software Engineering Project.
- The oral presentation of the project.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias de ensino propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos de Engenharia de Software estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais de Engenharia de Software, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno na aplicação de técnicas e metodologias de Engenharia de Software no contexto de processos de desenvolvimento de sistemas de informação.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed teaching methodologies comply with the objectives specified in the syllabus. They rely on the theoretical interpretation and practical application of the concepts under study, while trying to establish a parallel between theory and practice applied to real Software Engineering problems, thereby promoting the student's ability to effectively apply Software Engineering techniques and methodologies in the context of information systems development processes.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[1] Pressman, R. (2011), "Engenharia de Software", 7th Ed., McGraw-Hill.

[2] Sommerville, I. (2011), "Software Engineering", 9th Ed., Addison-Wesley.

[3] Dennis, Wixom & Tegarden (2012), "Systems Analysis and Design with UML", 4th Ed., John Wiley.

[4] Jacobson, I., Booch, G. & Rumbaugh J. (1999), "The Unified Software Development Process", Addison-Wesley

Mapa IX - Multimédia II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Multimédia II

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

Nuno Jorge Gonçalves de Magalhães Ribeiro (TP: 32; PL: 32)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

A compressão permite reduzir a quantidade de informação necessária à reprodução de conteúdos multimédia não-estruturados como imagens, áudio e vídeo digital, reduzindo o espaço de armazenamento e aumentando a velocidade de acesso, facilitando a sua integração em aplicações multimédia, em suporte óptico ou na Internet. Neste contexto, esta unidade curricular tem como objectivos proporcionar ao aluno os fundamentos teóricos da compressão de informação, uma visão geral dos algoritmos associados às várias técnicas de compressão multimédia existentes e uma análise aprofundada dos métodos e normas mais importantes para a codificação de áudio, vídeo e imagem, comparando-as em termos de abordagens e desempenho. No final, o aluno fica com competências específicas que lhe permitem programar os algoritmos de compressão de imagem, áudio e vídeo sob a forma de codecs, bem como ser capaz de avaliar e escolher os formatos e as normas mais adequados para a codificação e representação multimédia.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Compression enables the reduction of the quantity of information required to playback non-structured digital multimedia contents such as images, audio and video, reducing the storage requirements and also the bandwidth in order to facilitate their integration in multimedia applications, for optical storage or for the Internet. In this context, this curricular unit aims to provide the theoretical foundations of compression, an overview of compression algorithms and techniques used for multimedia information and an in-depth analysis of the most relevant encoding methods and standards for image bitmaps, digital audio and digital video, comparing their approaches and outcomes. At the end students will possess the skills that enable them to implement image, audio and video compression algorithms in computer programs as codecs, as well as evaluate and choose the best suited formats and standards for multimedia coding and representation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 Princípios fundamentais da compressão
 - 1.1 Modos
 - 1.2 Categorias
 - 1.3 Codificação de Entropia
 - 1.4 Codificação de Fonte
 - 1.5 Compressão e descompressão
 - 1.6 Avaliação
- 2 Compressão sem perdas
 - 2.1 Teoria da Informação
 - 2.2 Comprimento variável e fixo
 - 2.3 Shannon-Fano
 - 2.4 Huffman
 - 2.5 Propriedades
 - 2.6 Cod. Aritmética
 - 2.7 Dicionários
 - 2.8 Normas JBIG, JPEG, JPEG-LS e PNG
- 3 Compressão de áudio
 - 3.1 Psicoacústica
 - 3.2 Bandas de frequências e intensidades da audição
 - 3.3 Limiar de audibilidade e mascaramento
 - 3.4 Digitalização de áudio
 - 3.5 Compressão de voz
 - 3.6 Compressão de áudio hi-fi
 - 3.3 MPEG-Audio: MP1, MP2 e MP3, MPEG-2 AAC, MPEG-4
 - 3.4 Dolby AC-3
- 4 Compressão de imagem
 - 4.1 Teoria Rate-Distortion; quantificadores
 - 4.2 Codificação predictiva e de blocos
 - 4.3 DCT
 - 4.4 JPEG
 - 4.5 Codificação
 - 4.6 Processamento
 - 4.7 Quantificação
 - 4.8 Codificação entropia
 - 4.9 Avaliação do desempenho
- 5 Compressão vídeo
 - 5.1 Fundamentos
 - 5.2 Compensação do movimento
 - 5.3 MPEG-1, 2 e 4
6. Projecto de compressão: desenvolvimento de um codec

6.2.1.5. Syllabus:

1. Fundamentals of compression. Compression modes and categories. Entropy and source encoding.
2. Lossless compression methods and standards. Huffman method, arithmetic coding and lossless compression standards: JBIG, JPEG, JPEG-LS and PNG.
3. Audio compression standards and music representation standards. Standards for speech compression. Standards for audio compression: MPEG-Audio, Dolby AC-3.
4. Image compression fundamentals. Basic coding schemes for lossy compression. DCT based compression. The JPEG standard for image compression: objectives, architectures and compression techniques.
5. Video compression fundamentals. Motion compensation techniques and algorithms. Video compression standards: MPEG-1, 2 and 4.
6. Compression project: codec development

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa, tais como: Princípios fundamentais da compressão, Métodos e normas para a compressão sem perdas, Métodos e normas para a compressão de áudio, Fundamentos de compressão de imagem, Fundamentos de compressão de vídeo e Projecto de compressão multimédia:

desenvolvimento de um codec, cobrem os principais aspectos do estudo que habilita o aluno a programar os algoritmos de compressão de imagem, áudio e vídeo sob a forma de codecs, bem como a ser capaz de avaliar e escolher os formatos e as normas mais adequados para a codificação e representação multimédia.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential and consistent areas of knowledge required to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the main topics included in the program, such as: Fundamentals of compression, Lossless compression methods and standards, Audio compression standards, Image compression fundamentals, Video compression fundamentals and project of a multimedia codec, cover the main aspects of study that enable students to implement image, audio and video compression algorithms in computer programs as codecs, as well as evaluate and choose the best suited formats and standards for multimedia coding and representation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir os conhecimentos que facilitam a percepção dos princípios fundamentais da compressão e a identificação e aplicação dos vários métodos e normas de compressão.

As aulas Práticas Laboratoriais baseiam-se no desenvolvimento de projetos de codecs de áudio, vídeo e imagem contendo programas que recorrem ao uso de várias linguagens de programação para implementar os algoritmos de compressão.

O método de avaliação compreende duas componentes:

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

- 2 Testes escritos de avaliação individual
- O desempenho do aluno, incluindo assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas.

A avaliação da componente prática-laboratorial inclui:

- A implementação do código do projecto sob a forma de um programa
- A escrita de um artigo científico sobre o codec seleccionado
- A apresentação oral do projeto/artigo.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative. Drawing on problem solving and study geared to allow the interpretation of fundamental compression principles. Problems referring to audio, video and image compression are proposed, both as classroom work and individual study work.

The assessment includes:

- Two written tests evaluation
- Student performance, including attendance, resolution of proposed problems and active participation in classes.
- The implementation/coding of the program implementing a codec
- Writing a scientific paper about the proposed codec
- Oral presentation of the project/paper.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos de compressão estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais de desenvolvimento de codecs de áudio, vídeo e imagem, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para aplicar este tipo de técnicas no desenvolvimento de aplicações multimédia.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of the compression concepts studied, establishing a parallel between the theory and the practice applied to real problems of multimedia codec implementation for audio, video and images, thereby helping students develop their ability to apply such techniques in multimedia applications development.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] Ribeiro, Nuno M., Torres, José, *Tecnologias de Compressão Multimédia*, FCA – Editora de Informática, 2009.
- [2] Sayood, K., *Introduction to Data Compression*, 3rd Edition, Morgan Kaufman (Elsevier), 2006.
- [3] Salomon, D., *Data Compression. The Complete Reference*, 4th edition., Springer, 2006.
- [4] Li, Ze-Nian, Drew, Mark S., *Fundamentals of Multimedia*, Pearson Prentice Hall, 2004.

Mapa IX - Redes de Computadores II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Redes de Computadores II

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

Pedro Miguel Alves Sobral (TP: 32; PL: 32; TC 10; OT 10)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Esta unidade curricular tem os seguintes objectivos de aprendizagem:

- Conhecer os requisitos dos níveis de rede, transporte e aplicação dos modelos de referência.
- Conhecer os mecanismos de endereçamento usados em redes IP.
- Perceber o encaminhamento estático e os algoritmos de encaminhamento dinâmico mais relevantes em redes IP.
- Perceber a operação dos protocolos NAT, DHCP e ACLs
- Estudar o funcionamento dos protocolos de transporte mais usados em redes IP (UDP, RTP e TCP)
- Conhecer as primitivas da interface de sockets usadas na implementação de aplicações em rede.
- Perceber a operação de algumas aplicações em rede essenciais (Correio electrónico, Serviço de Nomes e Serviços de diretório).
- Estudar conceitos básicos de segurança e privacidade em redes IP.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course has the following learning objectives:

- Understand the requirements of the network, transport and application layers on the reference models.
- Learn the addressing mechanisms used in IP networks.
- Understand static and dynamic routing in IP networks.
- Study the operation of the NAT and DHCP protocols and ACLs use.
- Understand the operation of transport protocols commonly used in IP networks (UDP, RTP and TCP)
- Use the Berkeley sockets interface to implement networked applications.
- Understand the operation of some key network applications (Email, Name and Directory Services).
- Study basic concepts of security and privacy in IP networks.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. O Nível de Rede
 - 1.1.Requisitos do nível de Rede
 - 1.2.O protocolo IP
 - 1.2.1.Endereçamento IP
 - 1.2.2.Sub-redes e super-redes
 - 1.3.Encaminhamento estático
 - 1.4.Encaminhamento dinâmico: OSPF e BGP
 - 1.4.1.RIPv1 e RIPv2
 - 1.4.2.OSPF e MA-OSPF
 - 1.4.3.BGP
 - 1.5.DHCP, NAT e ACLs
 - 1.6. Tópicos avançados
 - 1.6.1.Controlo da Congestão
 - 1.6.2.Qualidade de Serviço
2. O Nível de Transporte
 - 2.1.O Serviço de transporte
 - 2.2.Os protocolo UDP e RTP
 - 2.3.O protocolo TCP
 - 2.4.Programação de Sockets TCP e UDP
3. O Nível das Aplicações
 - 3.1.Serviço de Correio Electrónico (SMTP)
 - 3.1.1.Arquitectura
 - 3.1.2.Formato das mensagens
 - 3.1.3.Transferência e entrega final
 - 3.2.Serviço de Nomes (DNS)
 - 3.2.1.Espaço de identificadores do DNS
 - 3.2.2.Registos do DNS
 - 3.2.3.Servidores de Nomes
 - 3.3.Serviço de directório (LDAP)
 - 3.3.1.Arquitectura
 - 3.3.2.Exemplo
4. Segurança em Redes de Computadores
 - 4.1.Segurança nas Comunicações
 - 4.1.1.IPSec
 - 4.1.2.Redes Privadas Virtuais
 - 4.1.3.Firewalls

6.2.1.5. Syllabus:

1. The Network layer: Network Layer design issues, Routing Algorithms, Network Level in the Internet, IP Protocol, IP Addresses, OSPF, BGP, Advanced Topics, Congestion Control Algorithms, Quality of Service, Internetworking
- 2 The Transport Layer: The Transport Service, UDP, RTP, TCP.
3. The Application Layer: DNS – “Domain Name System”, Electronic Mail, LDAP
4. LANs – topologies, medium access protocols, IEEE802 architecture, Ethernet.
5. Security: Communications Security, IPSEC, VPNs, Firewalls

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa, cobrem os principais aspectos do estudo que habilita o aluno com conhecimentos para:

- Desenhar, simular e avaliar esquemas de endereçamento IP em diferentes topologias de rede.
- Desenhar, implementar e testar topologias de rede usando equipamento de rede e simuladores.
- Planear, implementar e testar topologias de rede complexas, envolvendo protocolos de encaminhamento dinâmico, listas de acesso, tradução de endereços, qualidade de serviço e controlo da congestão.
- Programar protocolos de comunicação em rede recorrendo a sockets.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the essential areas of knowledge and are consistent with the objectives set out in 6.1.2.4,

covering the main aspects of the study that enables the student with knowledge to:

- Design, simulate and assess IP addressing schemes in different network topologies.
- Design, implement and test network topologies using network equipment and simulators.
- Plan, implement and test complex network topologies, involving dynamic routing protocols, access lists, address translation, quality of service and congestion control.
- Develop network based protocols and applications using Berkeley sockets.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito aulas teórico-práticas (TP), p/ introduzir os conhecimentos que facilitam a percepção dos princípios fundamentais da organização das redes de computadores c/enfase nos níveis de rede, transporte e aplicação e estudo da API de Berkeley sockets para implementação de aplicações em rede
Aulas Práticas Laboratoriais (PL) baseiam-se na resolução de exercícios de aplicação dos conhecimentos e no desenho, implementação e teste de protocolos e topologias de rede recorrendo a simuladores e equipamentos de rede disponíveis no laboratório de redes e na programação de aplicações em rede.

O método de avaliação compreende duas componentes: Avaliação TP: 2 Testes escritos de avaliação individual; desempenho do aluno, incluindo assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas. Avaliação da PL: 2 Testes práticos de avaliação individual

O desempenho do aluno na resolução e submissão atempada das fichas de trabalho das aulas práticas

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative. Drawing on problem solving and study geared to allow the understanding of data communication and organization of computer networks with emphasis on the network, transport and application layers including the study Berkeley sockets API. Laboratory classes are based on problem solving and application of knowledge in the design, implementation and testing of protocols and network topologies using simulators and network equipment available in the computer networks laboratory as well as network application programming

The evaluation method comprises two components:

Theoretical assessment:

- 2 Written tests of individual assessment
- The student's performance, including attendance, problem solving and active participation in class.

Practical assessment:

- 2 Practical tests for individual assessment
- The student's performance in the resolution and timely submission of worksheets in the practical classes.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos de redes de computadores, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada ao planeamento implementação e teste de redes de computadores com foco nas tecnologias de redes de IP de área alargada e nas aplicações em rede.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of computer networks, establishing a parallel between the theory and the practice applied to the design, implementation and test of computer networks with a focus on IP WAN technology and networked applications.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[1] A.S. Tanenbaum – “Computer Networks 4th Edition – Prentice Hall 2003

[2] Douglas Comer – “Internetworking With TCP/IP Volume 1: Principles Protocols, and Architecture, 5th edition, 2005

[3] Stevens, “UNIX Network Programming Vol1, 2nd edition” – Prentice Hall

Mapa IX - Concepção de Jogos de Computador (Opção II)

6.2.1.1. Unidade curricular:

Concepção de Jogos de Computador (Opção II)

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

José Ângelo Braga de Vasconcelos (TP: 16; PL: 32)

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Esta disciplina tem por objectivo apresentar os fundamentos da programação de jogos de computador, assim como demonstrar a sua aplicação em diferentes áreas do conhecimento. Pretende-se também apresentar as diferentes tendências da programação e desenvolvimento de aplicações de software e efectuar uma transição para os jogos de computador e outras simulações interactivas, assim como demonstrar que o desenvolvimento deste tipo de aplicações pode ser efectuado por diferentes públicos com diferentes interesses e competências. Serão também apresentados os fundamentos da algoritmia, programação e engenharia de software para a concepção, desenvolvimento e implementação de jogos e simulações interactivas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to provide the student with theoretical and practical aspects for the development and

programming of computer games. This course aims to teach the main trends and techniques for software game design and development, including existing integrated development environments and mobile computing devices. This course studies the main algorithmic and programming practices for game design and development.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Programação de computadores
2. Indústria de desenvolvimento de jogos
3. Algoritmia e Programação de Jogos
4. Ambientes integrados de desenvolvimento de jogos
5. Programação de Jogos na Linguagem Python

6.2.1.5. Syllabus:

1. Computer programming
2. Computer game industry
3. Algorithms and game programming
4. Game Integrated Development Environments
5. Python programming for game development

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa, tais como: programação de computadores, indústria de desenvolvimento de jogos, algoritmia e programação de Jogos e ambientes integrados de desenvolvimento, cobrem os principais aspectos do estudo para o desenvolvimento de jogos de computador.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential and consistent areas of knowledge required to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the main topics included in the program, such as: computer programming, computer game industry, algorithms and game programming, and game Integrated Development Environments, cover the main aspects for the game design and development study.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir os conhecimentos que facilitam a compreensão dos princípios fundamentais para o estudo e desenvolvimento de jogos de computador.

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

- 1 Teste escritos de avaliação individual sobre a matéria leccionada durante as aulas
- Desempenho do aluno: assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas.
- O desenvolvimento de um trabalho prático: design, desenvolvimento e programação de um jogo.
- Apresentação e discussão no final do semestre do trabalho.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative. Drawing on problem solving and study geared to allow the interpretation of fundamental principles for game design and development.

The evaluation of the theoretical component includes:

- One written test evaluation.
- Student performance, including attendance, resolution of proposed problems and active participation in classes.
- Essay development: practical game design, development and programming.
- Essay presentation and discussion.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que focam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos de desenvolvimento e engenharia de jogos estudados, de modo a enquadrá-los na área da engenharia informática e engenharia de software.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of the game design and engineering studied, establishing a parallel between the theory and the practice, and fit them in computer science, and software engineering domains.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Ernest Adams (2010) Fundamentals of Game Design, Second Edition, New Riders Games, Pearson Education.

Albert Sweigart (2010) Invent Your Own Computer Games with Python, 2nd Edition, <http://inventwithpython.com>, ISBN: 978-0-9821060-1-3.

Fullerton (2008) Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games, Morgan Kaufmann.

Kelvin Sung (2009) Computer Games and Traditional Games Computer Science Courses, Communications of the ACM, Vol. 52, Nº 12.

Jesse Schell (2008) The Art of Game Design: A Book of Lenses, Morgan Kaufmann, Elsevier.

Carlos Lé Velasquez (2010) Modelo de Engenharia de Software para o Desenvolvimento de Jogos e Simulações Interactivas, Dissertação de Mestrado, Universidade Fernando Pessoa.

Mapa IX - Psicossociologia do conflito, da negociação e da mediação (Opção II)

6.2.1.1. Unidade curricular:

Psicossociologia do conflito, da negociação e da mediação (Opção II)

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

Pedro Fernando Santos Silva da Cunha / 48 horas

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Pretende-se que o aluno adquira conhecimentos e capacidade de compreensão sobre o conflito, a gestão construtiva do mesmo, a negociação e a mediação, demonstre conhecimentos teóricos no estudo do conflito e sua gestão, nomeadamente os procedimentos de negociação e mediação e identificar e problematizar as diferentes técnicas de gestão construtiva de conflitos, em diferentes âmbitos. Deve ainda ser capaz de aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos a casos práticos, demonstrando uma atitude crítica e auto-crítica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To promote the theoretical and practical knowledges about social conflicts, negotiation and mediation, with the aim of making possible its constructive resolution, namely in different levels of organizational reality.

To present a set of methodologies and techniques of psychosociological intervention in conflict management, negotiation and mediation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. A análise psicossocial do conflito*
- 2. A gestão de conflitos*
- 3. A negociação*
- 4. Processos cognitivos na negociação*
- 5. A mediação*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. The social-psychological analysis of conflict.*
- 2. Conflict management.*
- 3. Negotiation.*
- 4. Cognitive processes in negotiation and mediation.*
- 5. Mediation.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos incluídos no programa como a análise psicossocial do conflito, a gestão de conflitos, a negociação, os processos cognitivos na negociação e a mediação, cobrem os principais aspectos do estudo que habilita o aluno a aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos a casos práticos, demonstrando uma atitude crítica e auto-crítica, na sua actuação no seio das organizações.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the essential areas of knowledge and consistent to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the topics included in the program as a psychosocial analysis of conflict, conflict management, negotiation, the cognitive processes in negotiation and mediation, covering the main aspects of study that enables students to apply theoretical knowledge in practical cases, demonstrating a critical and self-criticism, in its action within organizations.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A análise psicossocial do conflito será alvo de exposição descritiva e organizativa no âmbito das aulas teórico-práticas e os seus conteúdos serão ainda explorados em orientações tutoriais que permitam aos alunos organizarem leituras e sistematizarem conhecimentos dentro de variados contextos de intervenção psicossocial.

A gestão de conflitos de índole marcadamente prática, será alvo, numa primeira fase, de uma exposição teórica enquadradora da perspectiva da gestão construtiva de conflitos. Haverá a realização de exercícios de treino de competências práticas e de dinâmica grupal

A negociação e os processos cognitivos na negociação e na mediação funcionarão através da exposição teórica dos conceitos principais sobre negociação e das competências práticas incorporadas nos processos negociais.

Realização de prova escrita para avaliação de conhecimentos teóricos.

A avaliação prática passará pelos alunos realizarem um trabalho (revisão da literatura) e a pontualidade, a assiduidade.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The psychosocial analysis of the conflict will be the subject of descriptive and organizational exposure within the theoretical and practical lessons and their contents will also be explored in the context of guidelines tutorials that allow students to organize and systematize readings expertise within various contexts of psychosocial intervention.

The nature of conflict management distinctly practical, will come initially from a theoretical exposition enquadradora the perspective of constructive conflict management. There will be exercises of practical skills training and exercises in group dynamics

The negotiation and cognitive processes in the negotiation and mediation work through the theoretical exposition of key concepts and skills on trading practices embedded in business processes.

Conducting written test for assessment of theoretical knowledge.

The practical assessment will students do work (literat. review) and punctuality, attendance and percentage of attendance in class

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam no desenvolvimento do estudo orientado, procurando estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais que habilite o aluno a intervir no quadro das suas atribuições profissionais em matérias que envolvam a gestão construtiva, a negociação e a mediação, demonstrando conhecimentos e de resolução de problemas de conflito e sua gestão.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course because of the study support the development-oriented, seeking to establish a parallelism between the theory and practice applied to real problems that enable students to act as part of their professional duties in matters involving the constructive management, negotiation and mediation, demonstrating knowledge and problem-solving and conflict management.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Cunha, P. (2008). *Conflito e Negociação*. Porto: Asa, 2ª edição.
 Cunha, P. e Leitão, S. (2011). *Manual de Gestão Construtiva de Conflitos*. Porto: Edições UFP.
 Jaca, L. M. & Díaz, F.J.M. (2005). *Gestión del Conflicto, Negociación y Mediación*. Madrid: Pirámide.
 Mastenbroek, W. (1991). *Development of Negotiating Skills*. In V. A. Kremenjuk. *International Negotiation: Analysis, Approaches, Issues*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
 Parkinson, L. (2008). *Mediação Familiar*. Lisboa: Ministério Justiça - Gabinete para a Resolução Alternativa de Litígios.
 Pruitt, D. G. & Carnevale, P. J. (1993). *Negotiation in Social Conflict*. Buckingham: Open University Press.
 Serrano, G. & Rodríguez, D. (1993). *Negociación en las Organizaciones*. Madrid: Eudema.
 Thompson, L. (2008). *A Razão e o Coração*

Mapa IX - Sistemas de Gestão Ambiental (Opção II)**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Sistemas de Gestão Ambiental (Opção II)

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

Ana Margarida Araújo Barros Fonseca Macedo Teixeira / 24 horas

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

Lúcia Jesus Gonçalves Afonso / 24 horas

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Lúcia Jesus Gonçalves Afonso / 24 hours

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

Pretende-se com esta unidade curricular dar a conhecer aos alunos as principais ferramentas de gestão ambiental. Pretende-se que os alunos desenvolvam competências que lhes permitam, na prática da sua vida profissional: reconhecer a importância dos sistemas de gestão e da sua certificação; identificar os requisitos de um Sistema de Gestão Ambiental; responsabilizar-se por e/ou contribuir ativamente para a implementação destes sistemas de gestão numa organização; ter noções relativamente ao conceito de Responsabilidade Social empresarial e instrumentos de gestão aplicáveis.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course aims to provide knowledge related with Environmental Management Tools. The students are expected to develop skills regarding: the recognition of the importance of management systems; the identification of the requirements of an Environmental Management System; the active contribution that their professional role can have on the implementation of these environmental management tools; the concept of Corporate Social Responsibility and the main tools available regarding this issue.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Sistemas de Gestão*
 - 1.1. *Definição e objetivos*
 - 1.2. *Custos e benefícios da sua implementação*
 - 1.3. *Referenciais normativos aplicáveis: ISO 14001, EMAS e OHSAS 18000*
 - 1.4. *Certificação de um sistema de gestão*
2. *Requisitos aplicáveis aos SGAs*
 - 2.1 *Norma ISO 14001*
 - 2.1.1 *Políticas*
 - 2.1.2 *Planeamento*
 - 2.1.3 *Implementação e Funcionamento*
 - 2.1.4 *Verificação e Ações Corretivas*
 - 2.1.5 *Revisão*
 - 2.2 *Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria*
 - 2.2.1 *Regulamento EMAS*
 - 2.2.2 *Declaração Ambiental*
 - 2.3 *Estudo de casos*
3. *Responsabilidade Social Empresarial.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Management Systems.*
 - 1.1 *Definition and main objectives*
 - 1.2 *Costs and benefits*

1.3 Management Systems' standards: ISO 14001; EMAS; OHSAS 18001.

1.4 Certification of Management Systems

2. Requirements applicable to Environmental Management Systems

2.1 ISO 14001

2.1.1 Policy

2.1.2 Planning

2.1.3 Implementation and Operation

2.1.4 Verification and Corrective Actions

2.1.5 Management Review

2.2 EU Eco-Management and Audit Scheme

2.2.1 EMAS Regulation

2.2.2 Environmental Declaration

2.3 Case Studies

3. Social Responsibility

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

1. *Sistemas de gestão: pretende-se com este item enquadrar a temática a desenvolver nesta unidade curricular: o que são os sistemas de gestão, e qual o seu enquadramento e importância na gestão de uma organização; identificar os referenciais normativos aplicáveis.*

2. *Requisitos aplicáveis aos SGAs: pretende-se com este item estudar aprofundadamente os requisitos de um Sistema de Gestão Ambiental, segundo os principais referenciais aplicáveis – ISO 14001 e Regulamento EMAS. Os conteúdos teóricos serão acompanhados com diversos casos de estudo e aplicações práticas relacionadas com a realidade profissional.*

3. *Responsabilidade Social: pretende-se com este item aprofundar conhecimentos relativos ao conceito de Responsabilidade Social aplicado ao nível de uma organização/empresa; e dar a conhecer os principais instrumentos de Responsabilidade Social disponíveis.*

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

1. *Management Systems: the aim of this item is to frame the theme of this curricular unit: what are management systems and why are they important in the global management process of an organization; identification of the main standards related with Management Systems.*

2. *Requirements applicable to Environmental Management Systems: a deep study regarding the requirements of the ISO 14001 Standard and of the EMAS Regulation is focused in this point. Theoretical explanations will be always associated with case studies and practical applications regarding realistic professional problems.*

3. *Corporate Social Responsibility: in this item the students are expected to acquire knowledge regarding the concept of Social Responsibility applied in organizational contexts. The main tools regarding this issue will be presented.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino-aprendizagem é expositiva, interrogativa e demonstrativa durante as aulas teórico-práticas e nas sessões de orientação do estudo. Recorre-se ao estudo orientado de casos, de modo a permitir interpretar e aplicar corretamente os conhecimentos teóricos adquiridos a situações reais. São propostos trabalhos de pesquisa orientada sobre os temas abordados. São realizadas pelo menos duas visitas de estudo a empresas com sistemas de gestão ambiental, para visualização da realidade prática do tema. Quando aplicável, são organizados seminários temáticos com oradores externos. A avaliação desta unidade curricular realiza-se de forma contínua durante as aulas teórico-práticas, e inclui os seguintes elementos de avaliação:

- *Provas escritas de avaliação individual,*
- *Trabalhos práticos/exercícios propostos para elaboração individual e/ou em grupo*
- *Atitude e postura do aluno nas aulas, em visitas de estudo e seminários temáticos relevantes.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies are mainly expositive, interrogative and demonstrative, both during classes and tutorial orientation sessions. Case-studies are frequently used, in order to allow the interpretation and correct application of theoretical knowledge. Students are encouraged and oriented to perform research essays. There are at least two study visits to organizations with environmental management systems, in order to promote contact with real professional problems related with environmental management. Whenever possible, lectures with external guests are promoted.

The evaluation is continuous, and includes the following items:

- *Individual written tests;*
- *Practical application of knowledge in individual or group assignments;*
- *Student's behavior in classes, study visits and specific lectures.*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias de ensino-aprendizagem desta unidade curricular foram programadas de forma a potenciar a aplicação prática dos conceitos teóricos apreendidos. Sendo esta uma disciplina de opção, pretende-se essencialmente que os alunos sejam capazes de identificar práticas operacionais adequadas ao nível da gestão ambiental, para as quais possam contribuir ativamente. Desta forma, os seminários com oradores externos, as visitas de estudo e os estudos de caso analisados em aula, são instrumentos de aprendizagem e estudo orientado que permitem ao aluno perceber a relevância destes assuntos na prática da gestão organizacional, bem como a relevância do papel que poderão assumir neste âmbito.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies of this curricular unit were planned in order to enhance the practical applicability of the theoretical concepts transmitted. Since this is an optional curricular unit, it is essentially aimed to work on the students' ability to identify adequate operational practices regarding environmental management, and to make them aware of their active contribution regarding these practices. According to this, it is believed that learning methodologies like lectures with external guests, study visits and case-studies, together with study orientation practices, will enable the students to understand the relevance of these subjects in the practice of organizational management, as well as the relevance of their role in this scope.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[1] Pinto, A. (2006). *Sistemas de Gestão Ambiental*. Lisboa, *Edições Sílabo*.

[2] ISO 14001:2004. *Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos e Linhas de Orientação para a sua Utilização*. Lisboa, *IPQ*.

[3] Comissão das Comunidades Europeias (2009). *REGULAMENTO (CE) Nº 1221/2009 – Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria*. Bruxelas.

[4] Comissão das Comunidades Europeias (2001) *Livro Verde – Promover um quadro europeu para a responsabilidade social das empresas*. COM 366. Bruxelas.

Mapa IX - Políticas Ambientais e Saúde Pública (opcional)**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Políticas Ambientais e Saúde Pública (opcional)

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

Fernando Manuel Caldeira da Silva Jorge / 48 horas

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Esta disciplina tem por objectivos fornecer conhecimentos a nível das grandes questões ambientais a diversos níveis, global, europeu e nacional, bem como apresentar as principais políticas associadas à solução destas questões.

O aluno no final da disciplina deverá ter desenvolvido os conceitos de ambiente e saúde, conhecer as questões ambientais a diversas escalas espaciais e temporais bem como as políticas ambientais implementadas para fazer face às diferentes questões. Do mesmo modo deverá identificar os principais problemas ambientais a diversas escalas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims at providing knowledge of major environmental issues at various levels, global, European and national levels, as well as presenting the main policies associated with the solution of these issues.

The student at the end of the course should have developed the concepts of environment and health, environmental issues meet various spatial and temporal scales and environmental policies implemented to deal with different issues. Likewise should identify the main environmental problems to various scales.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução aos problemas de ambiente*
- 2. Preocupações ambientais à escala global*
- 3. Estado do Ambiente na Europa*
- 4. Estado do Ambiente em Portugal*
- 5. Política Ambiental da UNECE*
- 6. Política Ambiental da União Europeia*
- 7. Política Ambiental Portuguesa*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction to environmental problems.*
- 2. Environmental concerns at the global scale.*
- 3. Environmental situation in Europe.*
- 4. Environmental situation in Portugal.*
- 5. Environmental policy of UNECE.*
- 6. European Union environmental policy.*
- 7. Portuguese environmental policy.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objectivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos incluídos no programa como as preocupações ambientais à escala global, o estado do Ambiente na Europa e em Portugal, as políticas ambientais da UNECE, da EU e portuguesa cobrem os principais aspectos do estudo que habilita o aluno intervir na resolução de questões ambientais a diversas escalas espaciais.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 cover the essential areas of knowledge and consistent to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the topics included in the program as environmental concerns on a global scale, the state of the environment in Europe and Portugal, the environmental policies of UNECE, EU and Portuguese covering the main aspects of study that enables students to intervene in resolving environmental issues to different spatial scales.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Na parte teórica proceder-se-á à exposição das matérias e discussão sobre os temas tratados de modo a criar

nos alunos um entendimento sobre a matéria, como requisito para um bom aproveitamento.

Na parte teórico-prática proceder-se-á à realização de debates, de exercícios escritos para revisão dos conhecimentos adquiridos na parte teórica e de exercícios de cálculo. Faz-se uma aplicação dos conhecimentos teóricos e o desenvolvimento de capacidades de auto-estudo e de trabalho no futuro profissional,

Avaliação inclui os seguintes elementos de avaliação:

Testes escritos de avaliação individual.

1 trabalho temático sobre temas no âmbito da disciplina, sugeridos pelos alunos e aprovado pelo docente.

Este trabalho tem apresentação oral.

Desempenho do aluno em sala de aula (assiduidade, a participação activa nas aulas e o interesse global demonstrado pela matéria)

Participação na visita de estudo, execução de um relatório e apresentação oral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical part will proceed to the exposure of the material and discussion on the topics addressed in order to create in students an understanding of the matter, as a prerequisite to good use.

On the theory and practice will proceed to discussion, written exercises to review the knowledge acquired in the theoretical and calculation exercises. It is an application of theoretical knowledge and develop skills of selfstudy and professional work in the future

Assessment:

2 written tests for individual assessment.

Thematic work on topics within the discipline, as suggested by students and approved by the teacher. This work has oral presentation.

Student's performance in the classroom (attendance, active participation in class and the global interest shown by area)

Participation in the study visit, running a report and oral presentation.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objectivos formulados para a unidade curricular dado que apostam no desenvolvimento do estudo orientado, pela aplicação dos conhecimentos teóricos e o desenvolvimento de capacidade de trabalho no futuro profissional, desenvolvendo técnicas de cálculo.

Procura-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais que habilite o aluno a identificar os principais problemas ambientais a diversas escalas, e desenvolver propostas para fazer face às diferentes questões

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course given that support the development of the study guided by the application of theoretical knowledge and capacity development work in the professional future, developing calculation techniques. We seek to establish a parallelism between the theory and practice applied to real problems that enable students to identify the main environmental problems to various scales, and develop proposals to address different issues.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1.Comissão Europeia, 2006. 2005 Environment policy review. Consolidating the environmental pillar of sustainable development. COM(2006) 70.

2.Comunidades Europeias, 2001. Ambiente 2010: Nosso Futuro, A Nossa Escolha; 6º Programa de Acção Comunitário em matéria de Ambiente. ISBN 92-894-0265-2.

3.European Communities, 2000. Global assessment; Europe's environment: what directions for the future?. ISBN 92-828-8543-7.

4.UNEP, 2003. GEO-4 GLOBAL ENVIRONMENT OUTLOOK. Em linha: www.unep.org/geo

5.APA, 2007. Relatório do Estado do ambiente 2006.

Mapa IX - Qualidade Total (opcional)

6.2.1.1. Unidade curricular:

Qualidade Total (opcional)

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

Vasco Maria Pinheiro Matos da Costa / 24 horas

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

Fernando da Cruz Bandeira / 24 horas

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

Fernando da Cruz Bandeira / 24 hours

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

Actualmente, a qualidade é um elemento de sustentação da competitividade. São de assinalar algumas tendências genéricas que marcam a evolução da qualidade: adopção de novas filosofias organizacionais : TQM e Kaizen. O objectivo desta unidade curricular é conferir competências na compreensão destas e de outras questões, apresentando, não apenas conceitos, técnicas e métodos fundamentais, mas também exemplos que facilitem a sua aprendizagem e aplicação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Quality is an element of sustained competitiveness. There has been some general trends that mark the evolution of quality:

adoption of new organizational philosophies: Kaizen and TQM. The purpose of this course is to impart skills in understanding these and other issues, presenting not only the fundamental concepts, techniques and methods, but also examples that facilitate learning and application.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *A Qualidade Total*
2. *Metodologia Kaizen – Melhoria Contínua*
3. *Outras formas de eliminação de desperdício.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *The Total Quality*
2. *Methodology Kaizen - Continuous Improvement*
3. *Other forms of waste disposal.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objetivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa cobrem os principais aspetos do estudo considerados fundamentais para habilitar o aluno a compreender os principais conceitos associados à gestão da qualidade.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential and consistent areas of knowledge required to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the main topics included in the course content cover the basic aspects of study that enable students to understand and integrate the main concepts associated to quality management.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino-aprendizagem é expositiva, interrogativa e demonstrativa durante as aulas teórico-práticas e nas sessões de orientação do estudo. Recorre-se ao estudo orientado de casos, de modo a permitir interpretar e aplicar corretamente os conhecimentos teóricos adquiridos a situações reais. São propostos trabalhos de pesquisa orientada sobre os temas abordados. São realizadas pelo menos duas visitas de estudo a empresas com sistemas de gestão ambiental, para visualização da realidade prática do tema. Quando aplicável, são organizados seminários temáticos com oradores externos. A avaliação desta unidade curricular realiza-se de forma contínua durante as aulas teórico-práticas, e inclui os seguintes elementos de avaliação:

- *Provas escritas de avaliação individual,*
- *Trabalhos práticos/exercícios propostos para elaboração individual e/ou em grupo*
- *Atitude e postura do aluno nas aulas, em visitas de estudo e seminários temáticos relevantes.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies are mainly expositive, interrogative and demonstrative, both during classes and tutorial orientation sessions. Case-studies are frequently used, in order to allow the interpretation and correct application of theoretical knowledge. Students are encouraged and oriented to perform research essays. There are at least two study visits to organizations with environmental management systems, in order to promote contact with real professional problems related with environmental management. Whenever possible, lectures with external guests are promoted.

The evaluation is continuous, and includes the following items:

- *Individual written tests;*
- *Practical application of knowledge in individual or group assignments;*
- *Student's behavior in classes, study visits and specific lectures.*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objetivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para compreender e aplicar estes conhecimentos no âmbito da Arquitectura e do Urbanismo.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of the concepts studied, establishing a parallel between the theory and the practice applied to real problems, thereby helping students to develop their ability to understand and apply such techniques.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Branco (2008) *"Movimento da Qualidade em Portugal"* Vida Económica
- Courtois; Pillet e Martin (2006) *"Gestão da Produção"*, 5ª Ed. LIDEL
- Davis; Aquilano e Chase (2001) *"Fundamentos da Administração da Produção"*, 3ª Ed. Bookman
- Pires, A. R., (2007), *Qualidade – sistemas de gestão da qualidade*, 3ª Ed. Sílabo
- Tânia e Carvalho(2009), *Logística na Saúde, Sílabo*

Mapa IX - Sistemas da Qualidade (opcional)

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas da Qualidade (opcional)

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

Luis Miguel de Oliveira Branco Teixeira /32 horas

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Procurar familiarizar os futuros profissionais com as ferramentas necessárias para a realização de trabalhos de consultadoria na área da Qualidade na Engenharia;

Que os alunos dominem as principais questões associadas com a qualidade, nomeadamente a terminologia e os seus conceitos base;

Dar a conhecer aos alunos os diferentes sistemas de qualidade e, em particular, o sistema de gestão da qualidade - ISO 9001:2008.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To make future professionals familiar to the necessary tools for the accomplishment in the area of the Quality in Engineering Consulting

That student dominates the main questions associated with the quality, particularly its terminology and its main concepts;

To make students know the different systems of quality and, in particular, the system of management of quality - ISO 9001:2008.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução aos sistemas de qualidade: Desenvolvimento da qualidade, Documentos do sistema, Normas de garantia da qualidade. Sistema de qualidade: Manual da qualidade, Controlo da concepção, Inspeção e ensaio, Auditorias da qualidade interna, Custos da qualidade. Qualidade na gestão: Ciclo de vida do produto, Competitividade e tecnologia, Estratégias de qualidade.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to the quality systems: Development of the quality, Documents of the system, Norms of guarantee of the quality. System of quality: Manual of the quality, Control of the conception, Inspection and assay, Auditorships of the internal quality, Costs of the quality. Quality in the management: Cycle of life of the product, Competitiveness and technology, Strategies of quality.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objetivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa cobrem os principais aspetos do estudo considerados fundamentais para habilitar o aluno a compreender os principais conceitos associados ao sistema da qualidade.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential and consistent areas of knowledge required to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the main topics included in the course content cover the basic aspects of study that enable students to understand and integrate the main concepts associated to quality systems

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino-aprendizagem é expositiva, interrogativa e demonstrativa durante as aulas teórico-práticas e nas sessões de orientação do estudo. Recorre-se ao estudo orientado de casos, de modo a permitir interpretar e aplicar corretamente os conhecimentos adquiridos.

A avaliação desta unidade curricular realiza-se de forma contínua durante as aulas e inclui os seguintes elementos de avaliação:

A. Uma prova de avaliação em data a definir com os alunos e que decorrerá durante o período de lecionação da disciplina.

B. Participação em sala de aula teórica-prática. A participação em sala de aula do aluno compreende não só a assiduidade, interesse e participação nas aulas, mas também a sua participação e desempenho em aulas-debate de temas propostos pelo docente, integrantes da matéria da disciplina.

C. Classificação obtida através do trabalho prático principal da disciplina, o qual tem obrigatoriamente apresentação oral em sala de aula.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies are mainly expositive, interrogative and demonstrative, both during classes and tutorial orientation sessions. Case-studies are frequently used, in order to allow the interpretation and correct application of theoretical knowledge. The evaluation is continuous, and includes the following items:

- Individual written tests;

- Practical application of knowledge in individual or group assignments;

- Student's behavior in classes.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objetivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para compreender e aplicar estes conhecimentos.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of the concepts studied, establishing a parallel between the theory and the practice applied to real problems, thereby helping students to develop their ability to understand and apply such techniques.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] AZAMBUJA, T. T. – *Documentação do Sistema de Qualidade*, Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1996.
- [2] BANK, John – *Gestão da Qualidade Total*, Ed. Cetop, 1992.
- [3] BERK, J. e Susan – *Administração da Qualidade Total*, São Paulo, Ed. Ibrasa, 1997.
- [4] HALL, T. – *The Quality Systems Manual: The definitive guide to the ISO 9000, Family and Tick It*, West Sussex, Ed. Wiley, 1995.
- [5] JURAN, J. M. e Gryna, F. M. – *Controle da Qualidade: Qualidade nas diversas regiões geográficas e zonas de influência política*, vol. IX, Ed. McGraw-Hill, 1988.
- [6] NP EN ISO 9001:2008 – *Sistemas de Gestão da Qualidade. Requisitos*.
- [7] PIRES, A. Ramos – *Qualidade: Sistemas de Gestão da Qualidade*, Lisboa, Ed. Sílabo, 2000.

Mapa IX - Ecologia (opcional)

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ecologia (opcional)

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

Pedro Manuel da Silva Duarte / 48 horas

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

NA

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

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

Estudo de conceitos básicos de Ecologia com ênfase:

- (i) no desenvolvimento sustentável;*
- (ii) nas inter-relações da Ecologia com outras ciências;*
- (iii) na obtenção e análise de dados experimentais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Introduction of the students to the basic issues of Ecology, with emphasis on:

- (i) sustainable management*
- (ii) the relationships of Ecology with other sciences*
- (iii) the collection and analysis of environmental data.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução geral, Ecossistemas - estrutura e funcionamento, Produção e consumo de energia nos ecossistemas, Ciclos Biogeoquímicos, Factores limitantes, Populações, Protecção e conservação das espécies, Comunidades.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction, Ecosystems - structure and functioning, Energy production and consumption in the ecosystems, Biogeochemical cycles, Limiting factors, Populations, Species protection and conservation, Communities.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos apresentados em 6.2.1.5 cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objetivos formulados em 6.1.2.4, dado que os tópicos principais incluídos no programa cobrem os principais aspetos do estudo considerados fundamentais para habilitar o aluno a compreender os principais conceitos associados à Ecologia.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

The syllabus presented in 6.2.1.5 covers the essential and consistent areas of knowledge required to achieve the objectives set out in 6.1.2.4, as the main topics included in the course content cover the basic aspects of study that enable students to understand and integrate the main concepts associated to Ecology.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino-aprendizagem é expositiva, interrogativa e demonstrativa durante as aulas teórico-práticas e nas sessões de orientação do estudo.

A avaliação desta unidade curricular realiza-se de forma contínua e inclui os seguintes elementos de avaliação: 2 testes teóricos, debates em sala de aula, 1 teste prático, trabalho de campo/laboratório e relatórios.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies are mainly expositive, interrogative and demonstrative, both during classes and tutorial orientation sessions.

The evaluation is continuous, and includes the following items:

2 theoretical tests, workshops, 1 practical test, laboratory/field work and reports

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias propostas estão em coerência com os objetivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para compreender e

aplicar estes conhecimentos.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of the concepts studied, establishing a parallel between the theory and the practice applied to real problems, thereby helping students to develop their ability to understand and apply such techniques.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Dajoz, R., 2005. *Princípios de Ecologia*. Artmed.
2. Krebs, C.J., 2001. *Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance*. Benjamim Cummings, 5th ed.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didáticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

As metodologias propostas para as UC estão em coerência com os objectivos formulados incidindo no desenvolvimento do estudo orientado e estabelecendo um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais. Alguns aspectos metodológicos diferem de UC para UC, quer nas de formação geral quer nas específicas, mas valoriza-se sempre a compreensão dos conhecimentos e a capacidade para a sua aplicação na resolução de problemas concretos que habilitem o aluno a desenvolver a sua actividade enquanto engenheiro informático nas áreas da engenharia de software e programação, bases de dados, redes, multimédia e análise de sistemas.

Privilegia-se o ensino baseado no desenvolvimento de competências específicas e transversais que sejam uma mais valia para o exercício da profissão: na prática-laboratorial é o próprio aluno que prepara e executa a experiência de acordo com o protocolo fornecido; na prática (lab. informática) o aluno desenvolve software para a resolução de problema reais.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The proposed methodologies for each of the UC are consistent with the objectives formulated focusing on the development of targeted research, seeking to draw a parallel between the theory and practice applied to real problems. Some methodological aspects differ from UC to UC, both in general or specific UCs, but they always focus on enhancing the understanding of knowledge and provide skills for their proper application in solving real problems which enable the student to develop its activity as a computer systems engineer in the areas of software engineering and programming, databases, networks, multimedia and system analysis

The focus is placed on developing specific and transversal skills whose primary objective is to build competences directly applicable in the profession: in laboratory practice classes is the student who prepares and executes the experience according to the Protocol provided; in practice (computer lab) the student develops software to address real world problems

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

Dependendo da natureza do conteúdo programático em questão, é atribuído pelo docente uma determinada carga de trabalho ao aluno sob diversas formas (conforme já referido, sessões de ensino de natureza colectiva, sessões de orientação pessoal de tipo tutorial, projectos, estudo e avaliação).

Todas, quando aplicáveis, são tidas em conta nesta programação, incluindo o número de horas que o aluno deverá estudar para atingir os conhecimentos, as capacidades e as competências exigíveis e recomendáveis. Sempre que se justifique faz-se o respectivo ajuste na execução pedagógica da unidade lectiva (ficha programática da unidade curricular).

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

Depending on the nature of program content in question is assigned by the teacher in a given workload of the student in various ways (teaching sessions of collective nature, orientation sessions personal tutorial, projects, study and evaluation). All, when applicable, are taken into account in this program including the number of hours that students should study to attain the knowledge, skills and competencies. Where it is appropriate adjustments are made in their teaching unit (programmatic statement of course).

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Durante a parte curricular, a avaliação da aprendizagem dos estudantes é contínua e assenta em actividades propostas pelo docente, especificamente direccionadas para os objectivos de cada unidade curricular. Os docentes participam em reuniões regulares da coordenação do ciclo, definindo-se os modelos genéricos de avaliação e as diferentes combinações de acordo com a natureza de cada unidade curricular (UC). Do mesmo modo são regularmente entregues à coordenação cópias dos enunciados de trabalhos, testes e protocolos laboratoriais para aferição da sua conformidade com os objectivos e conteúdos programáticos. Para a realização de provas orais são convocados júris. Também o sistema de avaliação é analisado pelo Coordenador de Ciclo, que se pronunciará sobre a adequabilidade e pertinência do mesmo, tendo em consideração os objectivos a alcançar e as competências a desenvolver, com particular ênfase nas UC específicas onde a aquisição de competências é particularmente importante.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

During the curricular part, the assessment of the students' learning is continuous and is fundamentally based on activities proposed by the teaching staff, which are specifically aimed at the aims of the curricular unit

Teachers of the various courses participate in regular meetings of the coordination cycle, defining the generic assessment models and different combinations according to the nature of each course. Likewise are regularly delivered to the coordination copies of statements of work and testing work done by students, laboratory protocols for assessment of conformity with the objectives and program content. To perform oral examinations are called monitoring panels

As observed for the contents, also the evaluation system is analyzed by the Coordinator Cycle, which shall decide on the suitability and relevance of the same, taking into account the objectives to be achieved and the skills to develop, with particular emphasis on specific UC where the acquisition of skills is important.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

Grande parte das metodologias propostas nas diferentes UC aposta na recolha, selecção e análise bibliográfica nas suas áreas,

desenvolvendo esta competência enquadrada na metodologia de investigação científica. Os trabalhos desenvolvidos exploram também as regras de referência e o respeito pela propriedade intelectual.

Também se desenvolve a metodologia associada ao Estudo de Caso, promovendo capacidades de análise e de síntese na resolução de situações práticas reais.

O convite de especialistas para proferir palestras no âmbito de UC, o complemento de aulas pela presença em congressos ou eventos científicos, e o incentivo ao desenvolvimento de trabalhos científicos, são exemplos de metodologias adoptadas com vista ao envolvimento dos estudantes em actividades científicas.

Relativamente à componente laboratorial, também aí são desenvolvidas as competências em termos de capacidade experimental para recolha e análise de dados com vista ao suporte de projetos de investigação.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

Much of the proposed methodologies in the different courses are committed with collecting, sorting and analyzing literature in their subject areas, developing this competence framed by the methodology of scientific research. Current work explores the rules for referencing and respect for intellectual property.

Similarly it develops the methodology associated with the case study, promoting capacities for analysis and synthesis to solve real practical situations.

The invitation to experts to give lectures within the courses, the additional classes by attending conferences or other scientific events, and encouraging the development of scientific papers, are examples of methods adopted to student involvement in scientific activities.

For the laboratory component, there are also developed skills in terms of capacity for collecting and analyzing experimental data in order to support research projects.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2009/10	2010/11	2011/12
N.º diplomados / No. of graduates	20	21	13
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	5	6	1
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	5	12	6
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	3	0	4
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	7	3	2

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

A comparação é feita em reuniões de coordenação científica e de coordenação administrativa. Em termos gerais, as taxas de sucesso das unidades curriculares que integram o plano de estudos é boa. Estes resultados positivos parecem resultar de um ensino bastante individualizado, em que o grau de acompanhamento do aluno é determinado em função das necessidades do mesmo.

Da análise dos resultados é possível ainda concluir a facilidade dos alunos na utilização de ferramentas informáticas, bem como algumas dificuldades na transição dos alunos para o ensino universitário face às abordagens diferentes na área da matemática e da física.

Existe uma maior dificuldade nas unidades curriculares tradicionalmente mais complexas associadas ao cálculo ou à programação avançada, tais como electromagnetismo, electrónica aplicada, linguagens de programação e sistemas operativos.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study cycle and related curricular units.

The comparison is made at meetings of scientific coordination and administrative coordination. Overall, the success rates of courses that integrate the curriculum is good. These positive results appear to result from a well individualized instruction, wherein the degree of tracking the pupil is determined according to the needs of the same.

Analysis of the results is still possible to conclude the relative ease of the students in the use of some IT tools, as well as some difficulties in the transition of students to the university in relation to different approaches in the area of mathematics and physics.

There is greater difficulty in curricular units traditionally associated with more complex calculation or advanced programming, such as electromagnetism, applied electronics, programming languages and operating systems.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

De uma forma geral, são propostas acções e reformas à Direcção da Faculdade, no sentido de melhorar o funcionamento do ciclo de estudos em apreço e o sucesso escolar dos estudantes. Por iniciativa dos próprios docentes é efectuada uma reflexão sobre o sucesso pedagógico, em particular nas UC com taxas de aprovação mais baixas, passando por futuras alterações no processo ensino-aprendizagem, com, por exemplo, reforço do apoio complementar ao ensino presencial através da plataforma Universidade Virtual (UFP-UV). Recorre-se também à partilha de experiências pedagógicas entre docentes. Por iniciativa do Conselho Pedagógico, são efectuadas reuniões com grupos de alunos deste ciclo de estudos, para além das possibilidades existentes no âmbito do funcionamento normal deste Conselho.

Finalmente, a Direcção da Faculdade reúne com alguns desses docentes e pontualmente implementa programas de assistência às aulas correspondentes.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

Reforms and actions are proposed to the Faculty direction, in order to improve the functioning of the present cycle of studies and educational approval of students. By the initiative of the teachers a reflection on the educational success, particularly in UC with lower approval rates, is often made. As a consequence, future changes in the teaching-learning process will be made, for example, by strengthening the additional support to the presencial lectures through the Virtual University (UFP-UV) platform. Sharing of experiences among teachers is also used. Through the initiative of the Pedagogical Council, meetings are carried out with groups of students of this cycle of studies, in addition to the possibilities available under the normal operation of this Council.

Finally, the direction of the Faculty meets with some of these teachers and punctually implements programmes of attendance to the corresponding classes.

7.1.4. Empregabilidade.**7.1.4. Empregabilidade / Employability**

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	100
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	85

7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.**Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.****7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação.**

O corpo docente da Área Científica de Informática (ACI) da FCT/UFP desenvolve atividade de I&D nos seguintes centros de I&D:

- CEREM – Centro de Estudos e Recursos Multimidiáticos da FCT/UFP (interno) - centro afiliado do MindLab - Media Interface and Network Design (não avaliado)
- ISUS – Grupo de Investigação em Intelligent Sensing and Ubiquitous Systems da FCT/UFP – grupo relacionado com o INESC Porto (colaboração atual envolve um projecto financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia) (não avaliado)
- GiMED – Grupo de Investigação em Informática Médica da FCT/UFP (não avaliado)
- MindLAB – Media Interface and Network Design LAB (não avaliado)
- INESC Porto - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto (Muito Bom)
- CAPP Centro de Administração e Políticas Públicas, Grupo Tecnologia, Sociedade e Governança (Excelente)
- Grupo de Telecomunicações Universidade Nova de Lisboa (não avaliado)

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study cycle and its mark.

- CEREM – Centro de Estudos e Recursos Multimidiáticos da FCT/UFP (interno) - centro afiliado do MindLab - Media Interface and Network Design (não avaliado)
- ISUS – Grupo de Investigação em Intelligent Sensing and Ubiquitous Systems da FCT/UFP – grupo relacionado com o INESC Porto (colaboração atual envolve um projecto financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia) (não avaliado)
- GiMED – Grupo de Investigação em Informática Médica da FCT/UFP (não avaliado)
- MindLAB – Media Interface and Network Design LAB (não avaliado)
- INESC Porto - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto (Muito Bom)
- CAPP Centro de Administração e Políticas Públicas, Grupo Tecnologia, Sociedade e Governança (Excelente)
- Grupo de Telecomunicações Universidade Nova de Lisboa (não avaliado)

7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

37

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Seleção de livros e capítulos publicados por docentes ACI:

Ribeiro, NM. 2011. *Multimédia e Tecnologias Interactivas*, 5.ª ed, 1 vol., ISBN: 978-972-722-744-0, FCA
 Ribeiro, NM. 2009. *Enhancing Digital Information Awareness: Humanising User Interfaces with Speech-based Assistants*, ISBN: 978-3-639-15629-4. VDM Verlag
 Ribeiro, NM; Torres, J. 2009. *Tecnologias de Compressão Multimédia*, ISBN: 978-972-722-633-7: FCA
 Ribeiro, NM; Gouveia, LB; Rurato, P; Moreira, RS. 2005. *Informática e Competências Tecnológicas para a Sociedade da Informação*, ed. 2, ISBN: 972-8830-30-0: Ed. UFP
 Rocha, AM. R.; Vasconcelos, J; Moreira, R; Torres, J; Sobral, P. eds. 2007. *Novas Perspectivas em Sistemas e Tecnologias de Informação*, 2 vols., ISBN: 978-972-8830-88-5: UFP.
 Vasconcelos, JA. B.; Carvalho, JV.. 2005. *Algoritmia e Estruturas de Dados: Programação nas Linguagens C e Java*, ISBN: 989-615-012-5. Centro Atlântico.

7.2.3. Other relevant publications.

Vasconcelos, JB.; Kimble, C; Gouveia, FA. R. 2007. *Corporate Memory Systems: a case study of group competencies*. In *15 Years of Knowledge Management, Advances in Knowledge Management, VolIII*, ed. Schreinemakers, Jos F. 219 - 236. ISBN: 978-3-89913-580-0: Ergon-Verlag.

Rocha, Á.; Villalon, Jose A. C; Reis, Luís P; Cota, Manuel P. eds. 2012. *Sistemas y Tecnologías de Información*, 2 vols., ISBN: 978-989-96247-6-4: AISTI.

Rocha, A; Victor, A; Brandão, PL. 2011. *Quality of Health Web Sites: Dimensions for a Wide Evaluation*. In *Perspectives in Business Informatics Research*, ed. Janis GMK, 254 - 266. ISBN: 978-3-642-24510-7: Springer

Gouveia, LB. 2009. *A Virtual Environment to share knowledge: A Visualisation Design to support collaborative learning*, ISBN: 978-3-639-12986-1. VDM Verlag

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

A realização de projectos de âmbito científico e tecnológico é fundamental para o desenvolvimento económico sustentado das instituições, dado que a inovação tecnológica é essencial para a competitividade da economia de um país.

Os docentes da FCT realizam actividades de desenvolvimento tecnológico com impactos reais no tecido sócio-económico (ver 7.3.1) que se reflectem na orientação formativa das diversas unidades curriculares, nomeadamente programação, sistemas de informação e bases de dados, redes de computadores e aplicações multimédia/Web, asseguram uma elevada capacidade profissional para que os alunos desempenhem com sucesso a sua actividade profissional no âmbito do planeamento, conceção, implementação e administração de sistemas e redes, assumindo uma boa inserção na sociedade da informação.

Os alunos formados pela UFP estão preparados para dar um contributo sólido para o desenvolvimento do País através da sua inclusão nas empresas e da sua capacidade de empreendedorismo.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

The development of scientific and technological projects is fundamental to sustained economic development of the involved institutions, given that technological innovation is essential for the competitiveness of a country's economy.

FCT teachers perform technological development activities with real impacts on the productive tissue (see 7.3.1) which are reflected in the orientation of the various curricular units such as programming, information systems and databases, computer networks and multimedia/Web applications, ensuring a high professional capacity for students, allowing them to successfully perform their professional activity in the context of planning, designing, implementing and administration of systems and networks and assure a good integration in the information society.

Graduates from UFP are prepared to provide a solid contribution to the development of this country through their inclusion in existing companies and their entrepreneurship abilities.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

A integração de actividades de I&DT em parcerias permite criar novos conhecimentos sobre produtos e processos contribuindo para a reestruturação do tecido produtivo, criando massa crítica e economias de escala para o desenvolvimento sustentável e rentabilização do investimento em inovação e tecnologia. Os alunos desenvolvem trabalhos em projetos de I&D. Os docentes envolvem-se em parcerias nacionais e internacionais:

- *integração em júris de mestrado e PhD (UAveiro, UPorto, Piaget, UPortucalense, Univ. East London*
- *avaliação externa de mestrados (e-health/Uel) e de exames profissionais (City Guild London*
- *participação em projetos financiados: entre outros SafeHomeHealthCare (PTDC/EIA-EIA/108352/2008); PO.EX 70-80 (PTDC/CLE-LLI/098270/2008); ENTHRON (038463); Po-Ex (POCT/ELT/57686/2004); MOUMIR (HP-99-108); CRUAR (UFP-CRUAR); METAMEDIA 2 (POSI/SRI/34903/99); VIDION (PRAXIS XXI/3.1b); METAMEDIA (PRAXIS/C/EEI/13208/98); ARCHIVUM (PBIC/C/TIT/2502/95); Project SCREEN (EU – ACTS/98)*

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

Integration of R&D activities in partnerships allows to create new knowledge about products and processes, crucial to the restructuring of the productive tissue, creating critical mass and economies of scale for sustained development and to recoup the investment in IT. Students develop work encompassed in ongoing research projects. Lecturers are involved in various national and international partnerships:

- *integration in Masters and PhD juries (UAveiro, UPorto, Piaget, UPortucalense, Univ. East London)*
- *evaluating external masters programmes (e-health/Uel) and professional examinations (City Guild London)*
- *participating in financed projects: among others, SafeHomeHealthCare (PTDC/EIA-EIA/108352/2008); PO.EX 70-80 (PTDC/CLE-LLI/098270/2008); ENTHRON (038463); Po-Ex (POCT/ELT/57686/2004); MOUMIR (HP-99-108); CRUAR (UFP-CRUAR); METAMEDIA 2 (POSI/SRI/34903/99); VIDION (PRAXIS XXI/3.1b); METAMEDIA (PRAXIS/C/EEI/13208/98); ARCHIVUM (PBIC/C/TIT/2502/95); Project SCREEN (EU – ACTS/98)*

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

Através do sistema de avaliação de desempenho da UFP, a Direcção da Faculdade e o Conselho Científico da Faculdade de Ciência e Tecnologia podem efectuar a monitorização das actividades científicas e efectuar a proposta de melhoria da sua qualidade, bem como sugerir e incentivar a sua internacionalização.

A própria Coordenação do Curso pode levar a cabo monitorizações periódicas e avaliações de desempenho dos docentes no que diz respeito a determinadas actividades tecnológicas e científicas directamente relacionadas com o ciclo de estudos (projetos, palestras, seminários e colaborações com empresas desenvolvidas pelos docentes/investigadores).

Os resultados e as recomendações dos processos mencionados acima são devidamente ponderados e utilizados para a melhoria do impacto pedagógico e científico dessas actividades.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

Through the performance assessment system, the Direction of the Faculty and The Scientific Council of Faculty of Science and Technology can make the monitoring of scientific activity and make a proposal for improving its quality and to suggest and encourage their internationalization.

The Course Coordinator may also conduct a periodic performance evaluation of lecturers' scientific and pedagogical activities directly related with this cycle of studies (projects, seminars, lectures, workshops, collaborations with companies developed by lecturers/researchers).

The results and recommendations of the above processes are properly considered to improve these activities and their pedagogical and scientific impact.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.

A prestação de serviços faz-se através de conhecimentos produzidos para o contexto sócio-empresarial, promoção de eventos científicos, publicação de trabalhos científicos e material tecnológico com relevância prática. Os docentes desenvolvem atividades associando-se a empresas e instituições de que resultam ações e produtos:

- organização da Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (CISTI)
- participação ativa em projetos QREN (ileger e e-escolinhas) e FCT (SHHC para o desenvolvimento económico)
- participação regular em reuniões abertas de divulgação do tipo Ignite
- projetos empresariais (UFPUV, Gaia Global, STCP, EFACEC) e interação com empresas tecnológicas (NDrive, NBS Select Porto)
- aplicações open source para a comunidade como resultado dos trabalhos de alunos (por ex. LoCoBoard: ferramenta open source para desenvolvimento de quadro interativos de baixo custo)
- atividades para o programa Ciência Viva
- criação de ações de formação do ES-CEFOC.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

Services are provided through the production of knowledge for the socio-business tissue, the promotion of scientific events, the publication of research work and technological material with practical relevance. Lecturers develop activities in association with companies and institutions, resulting in actions and products such as:

- organizing the Iberic Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)
- participating in QREN projects (ileger e e-escolinhas) and FCT projects (SHHC for economy development)
- regular participation in open meetings such as Ignite
- enterprise projects (UFPUV, Gaia Global, STCP, EFACEC) and interaction with technological companies (NDrive, NBS Select Porto)
- open source applications developed for the community as a result of students' projects (e.g. LoCoBoard: open source tool for low cost interactive boards development)
- activities for Portuguese "Ciência Viva" program for young people
- ES-CEFOC training courses.

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.

O maior contributo prende-se com a cultura de excelência na formação de engenheiros informáticos do ponto de vista técnico e científico, colocando no mercado profissionais capazes de corresponder aos desafios da sociedade da informação, visando a sua empregabilidade.

Colaboração e partilha de conhecimentos com organizações com participações em:

- encontros e tertúlias sobre o impacto da tecnologia na sociedade
- em redes sociais e atividades complementares (direção Norte da APDSI)
- disponibilização de aplicações, conteúdos pedagógicos e científicos open source na WWW e redes sociais académicas (ResearchGate, Academia.edu, slideshare)
- formação de quadros superiores altamente qualificados (PG-GARW)
- divulgação científica no âmbito do programa Ciência Viva
- prémios conferidos: 3º lugar (CiberUFP) no concurso ciber-rato 2008, 1º lugar no 8º Concurso de Projectos Tecnológicos da Junta da Galiza 2008; 2º lugar no ciber-rato 2010; 1º lugar no ciber-rato 2011.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

The greatest contribution relates to the culture of excellence in the training of computer systems engineers from the scientific and technical knowledge point of view, providing the market with professionals able to meet the challenges of the information society, in a perspective that aims their employability.

Collaboration and knowledge sharing, participating in:

- meetings about the impact of technology in today's society
- social networks and complementary activities (APDSI)
- providing open source applications, pedagogical and scientific contents in WWW and academic social networks such as ResearchGate, Academia.edu, slideshare
- training of highly qualified professionals in IT (PG-GARW)
- promoting scientific culture in programmes such as Ciência Viva
- prizes won: 3rd place (CiberUFP) in ciber-rato 2008 contest, 1st place in 8th contest for Technology Projects from Galicia 2008; 2nd place (CiberUFP) in ciber-rato 2010 contest; 1st place (CiberUFP) in ciber-rato 2011 contest.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

A UFP tem mecanismos internos vocacionados para a divulgação ao exterior, entre outros, através do website institucional, dos guias dos cursos, do Gabinete de Comunicação e Imagem, do Gabinete de Relações Internacionais, das revistas científicas, em conferências e jornadas científicas e da participação em feiras de educação nacionais ou estrangeiras. O conteúdo das informações divulgadas ao exterior é atualizado e aperfeiçoado periodicamente com base em opiniões de utilizadores.

A Faculdade de Ciência e Tecnologia possui ainda um portal próprio para os respetivos cursos de engenharia e uma página no facebook.

Os ciclos de estudo em Engenharia Informática possuem igualmente um portal próprio (<http://informatica.ufp.pt>) e um grupo no facebook, através dos quais se veiculam informações sobre os planos curriculares e núcleo de alunos de informática (portal) e atividades extracurriculares organizadas para os alunos e exterior, tais como seminários, palestras e workshops (sites e facebook).

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study cycle and the education given to students.

Fernando Pessoa University has internal mechanisms whose aim is to disseminate information towards the exterior, primarily through its Institutional Website, but also with course guides, Office for Communication and Image, International Relations Office, scientific journals, organization of Symposiums and participation in national and international education fairs, among others. The content of the information disseminated to the exterior is periodically revised, in order not only to update it, but also to improve it (according to user feedback).

The Faculty of Science and Engineering also possesses its own web portal to provide more information about engineering programmes and also a facebook page.

Both cycles of studies in Computer Systems Engineering also possess their own web portal (<http://informatica.ufp.pt>) and a facebook page to make available detailed information about the programmes, a students' group and extracurricular activities such as seminars, lectures and workshops.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	4.5
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	3.2

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

A missão da FCT é proporcionar um ensino e aprendizagem apoiados numa forte consolidação de conhecimentos práticos, a par da capacidade de investigação, com a inovação como desafio. Os objectivos definidos para este ciclo de estudos enquadram-se integralmente na missão da UFP, trazendo para o contexto da aula a realidade e as exigências da engenharia informática da atualidade, sustentando-se na investigação e na ligação ao mundo empresarial, e num plano curricular coerente com os mesmos.

Nos objectivos definidos, a aquisição de competências profissionais específicas do Engenheiro Informático é primordial e enquadra-se numa resposta eficiente face às exigências actuais do mercado de trabalho, que se colocam aos profissionais de engenharia informática. Esta preparação é assegurada pela amplitude das matérias abordadas, permitindo uma sólida formação de base nas diferentes áreas de actuação de um engenheiro informático, incluindo áreas de desenvolvimento recente.

8.1.1. Strengths

The mission of FCT is to provide teaching and learning supported by strong practical knowledge consolidation as well as applied research, with innovation as a challenge. The objectives defined for this study cycle are fully framed by the UFP mission, bringing to the class context the engineering reality and demands in present days, based upon research and strong connections to the corporate world, in a curricular plan that is coherent with them.

In fact, in the objectives defined, the professional skills of the computer systems engineer are the major concern, framed by the demands that nowadays these professionals must face according to the labour market needs and requirements. This preparation is ensured by a wide set of subjects providing a sound and broad knowledge based in different areas traditionally developed by computer systems engineers, including recent development areas.

8.1.2. Pontos fracos

A UFP é uma instituição de ensino privado:

-O custo real do ensino é suportado inteiramente pelos alunos, diminuindo a possibilidade escolha entre quem nos poderia procurar em 1.ª opção.

-Não há concorrência leal entre instituições públicas e a UFP porque a propina paga pelo aluno é muito menor numa instituição pública do que numa privada que tem que auto-sustentar as suas despesas enquanto as públicas obtêm financiamento do Estado que lhes permite oferecer propinas mais baixas. Até agora, a maioria dos estudantes tendem a escolher a instituição pelo preço da propina e não pela qualidade do ensino oferecida pela instituição.

8.1.2. Weaknesses

UFP is a private institution:

- The real cost of learning is entirely supported by the students, which decreases the choice of students as a first option

- There is not a fair competition between public institutions and the UFP because the fee each student pays is much lower in a public institution than in a private one. Private institutions have to support their expenses using student's fees, whereas public institutions get funding from the government, which allows them to provide smaller fees to their students. Up until now, the majority of students tends to select the institution for their graduate studies by the price that they have to pay, and not by the quality of the teaching and research offered by the institution.

8.1.3. Oportunidades

- Possibilidade de permanente adaptação às exigências do mercado de trabalho.

- Possibilidades acrescidas para a cooperação nacional e internacional.

- Incentivo à mobilidade docente e discente para centros internacionais de referência.

- Estímulo à investigação partilhada entre docentes e estudantes e à publicação de resultados em revistas internacionais com factor de impacto.

- O registo oficial do 1º ciclo de estudos em Engenharia Informática na OET constitui um referencial de qualidade para a opção dos futuros estudantes em termos da sua formação.

- Proceder, brevemente, a uma ligeira revisão curricular no sentido de atualizar o plano curricular.

8.1.3. Opportunities

- Possibility to make the right adjustments according to labour market demand

-Increased opportunities for national and international cooperation.

- Incentive to mobility of both students and teachers to relevant international centres.

- Incentive to shared research between teachers and students, leading to the publication of results in international journals with impact factor.

-The official registry of the 1st cycle of studies in Computer Systems Engineering in the OET is a quality referential for the option of future students in terms of their training.

-Carry out, briefly, to a slight curricular revision to update the curricular plan.

8.1.4. Constrangimentos

- Taxas escolares, sobretudo atendendo ao actual contexto sócio-económico do país.

- *Desinformação e preconceitos relativamente ao ensino superior privado, não favorecendo a captação de alunos.*

8.1.4. Threats

- *Amount of study fees in the current social-economic context of this country.*
- *Misinformation and prejudice against private higher education, which hinders attraction of new students.*

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

- *Existência de um sistema de avaliação de desempenho de todo o pessoal docente e não docente e de um observatório de qualidade no âmbito da comissão interna de acompanhamento do Processo de Bolonha.*
- *Existência de mecanismos de garantia da qualidade já implementados na instituição.*
- *Desburocratização dos mecanismos decisórios e proximidade entre docentes e alunos.*
- *Sistema de intranet eficiente para receber e tratar reclamações, recomendações, e louvores de docentes, funcionários e alunos, que também os há.*
- *Fácil articulação entre o Coordenador do Curso, os Docentes e os Alunos*
- *Docentes altamente especializados nas matérias leccionadas (Doutorados).*
- *UFP avaliada positivamente pela Associação Europeia das Universidades, com consequentes benefícios para os respectivos ciclos de estudo.*

8.2.1. Strengths

- *The existence of a system to evaluate the performance of all teaching and non teaching staff and a monitoring of quality within the internal committee to monitor the process of the Bologna Process.*
- *Existence of quality assurance mechanisms already implemented in the institution.*
- *Reduction of bureaucracy in decision-making mechanisms and closeness between teachers and students.*
- *Intranet system to efficiently receive and handle complaints, recommendations, and praise from faculty, staff and students, who also there.*
- *Easy link between the Coordinator, the Teachers and Students*
- *Specialized teachers for different subjects (with PhD degrees).*
- *UFP evaluated positively by the European University Association, with consequent benefits for their study cycles.*

8.2.2. Pontos fracos

- *Dificuldade de equilibrar docência e investigação.*

8.2.2. Weaknesses

- *Difficulty in managing a balance between teaching and researching.*

8.2.3. Oportunidades

- *Tornar, pouco a pouco, a UFP numa universidade inteiramente bilingue (Português-Inglês).*
- *Desenvolver ainda mais o apoio proporcionado através de sistemas informáticos existentes na UFP-FCT.*
- *Melhoria contínua e aperfeiçoamento dos mecanismos de verificação da qualidade.*

8.2.3. Opportunities

- *Gradually turning UFP into a true bilingual university (Portuguese-English)*
- *Further development of present support provided through information systems already existing in UFP-FCT.*
- *Continuous improvement of processes quality control.*

8.2.4. Constrangimentos

- *Burocratização oficial excessiva dos mecanismos de garantia da qualidade, quando cotejados com os utilizadores noutros países integrados no sistema europeu de qualidade do ensino superior.*
- *Falta de verdadeira "mutual trust" entre as entidades oficiais de tutela e o sector do ensino superior privado, o que perturba o clima necessário para a "accountability" dos mecanismos de garantia da qualidade.*

8.2.4. Threats

- *Excessive official bureaucracy of quality assurance mechanisms, when compared to users in other countries integrated in the European system of quality on higher education.*
- *Lack of true mutual trust between official tutelage entities and private higher education, which disturbs the atmosphere required for the accountability of quality assurance processes.*

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

- *Existem os recursos físicos e materiais necessários para o cumprimento dos objectivos formativos a que a UFP se propôs, nomeadamente em laboratórios de informática e de eletrónica analógica e digital.*
- *Possibilidade de utilizar infraestruturas de investigação por recurso a diferentes Centros de I&D e ao tecido empresarial e a diferentes suportes para os estudos de campo.*
- *Protocolos de colaboração com entidades reconhecidas no sector.*
- *Biblioteca bem equipada.*
- *Cooperação interna com outras Faculdades e outros ciclos de estudos.*
- *Parcerias nacionais e internacionais com diferentes docentes e instituições do Ensino Superior.*

8.3.1. Strengths

- *There are the physical and material resources needed for the compliance with the formative objectives to which the UFP is committed, in particular in what concerns computer and electronics laboratories.*
- *Possibility of using research infrastructures by using different R&D Centres and private companies and supports for field research.*
- *Cooperation protocols with credible institutions in this sector*
- *Well equipped library.*
- *Internal cooperation with other Faculties and study cycles.*
- *National and international partnerships with different lecturers and Higher Education Institutions.*

8.3.2. Pontos fracos

- *Alguma insuficiência de recursos para apoiar formações avançadas no exterior e consolidar parcerias.*
- *Mobilidade condicionada pela actual conjuntura económica.*

8.3.2. Weaknesses

- *Insufficient resources to support advanced training abroad and consolidate partnerships.*
- *Mobility conditioned by the present economic situation.*

8.3.3. Oportunidades

- *Ampliar as parcerias com o tecido empresarial e o sector público.*
- *Se forem sentidas necessidades ao nível dos recursos materiais, será proposta à Universidade a aquisição de novos recursos, que impliquem um aumento a qualidade do processo de ensino e aprendizagem.*
- *Tirar maior partido dos apoios no âmbito do quadro comunitário de apoio.*

8.3.3. Opportunities

- *Increase partnerships with business and public sectors.*
- *If perceived needs in terms of material resources, will be proposed to the University to acquire new capabilities, which involve increasing the quality of teaching and learning.*
- *Take more advantage of the EU support framework.*

8.3.4. Constrangimentos

- *O estabelecimento de parcerias com instituições de ensino superior nacionais nem sempre é possível devido à desinformação e ao preconceito relativamente ao ensino superior privado.*
- *A conciliação entre actividades de investigação e os interesses do tecido empresarial e do sector público nem sempre é fácil e suficientemente compensadora.*
- *difficulties conjunturais de financiamento*

8.3.4. Threats

- *The establishment of partnerships with national higher education institutions is not always possible due to misinformation and prejudice concerning private higher education.*
- *Adjustment of research activities and interests of business and private sectors is not so easy or rewarding.*
- *present framework difficulties in funding.*

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

- *Corpo docente próprio, qualificado academicamente (pedagogicamente e cientificamente) e profissionalmente nas áreas das especialidades integrantes do Curso.*
- *Corpo docente jovem, disponibilizando um horário de atendimento e acompanhamento pedagógico, e incentivando uma boa relação com os alunos.*
- *Preocupação e entusiasmo pedagógico dos docentes.*
- *Boa proporção de docentes com experiência profissional na área da docência, benéfica para o curso pela ligação ao meio empresarial e profissional exterior.*
- *Articulação entre as actividades de investigação e/ou actividades profissionais relevantes e as unidades curriculares leccionadas.*
- *Elevada percentagem dos docentes do Quadro em tempo integral (100%).*
- *Elevada percentagem dos docentes com Doutoramento nas áreas científicas do ciclo de estudos (100%).*
- *Organização e competência dos serviços de apoio ao ciclo de estudos: secretaria, bibliotecas e laboratórios.*

8.4.1. Strengths

- *Faculty own, academically (pedagogically and scientifically) and professionally qualified in the areas of the course.*
- *Young teacher staff, providing an hourly service and pedagogical support, and encouraging a good relationship with students.*
- *Pedagogical concern and enthusiasm of teachers.*
- *Good proportion of teachers with professional experience in teaching, beneficial for course by binding to the business and professional exterior.*
- *Linkage between research activities and / or relevant professional activities and courses.*
- *Large percentage of full-time teachers (100%).*
- *Large percentage of teachers with a PhD degree in the scientific areas of the cycle of studies (100%).*
- *Organization and competence of supporting services: office, libraries and laboratories.*

8.4.2. Pontos fracos

- *Na UFP, os centros e grupos de I&D da área da Engenharia Informática têm pequena dimensão.*
- *Participação insuficiente em congressos por falta de apoios financeiros.*
- *Ausência de um estatuto de carreira de investigação para o ensino superior privado.*
- *Reduzida mobilidade ERASMUS do corpo docente específico da área científica principal do ciclo de estudos.*

8.4.2. Weaknesses

- *IN UFP, R&D centres and groups associated with Computer Systems Engineering are relatively small.*
- *Insufficient participation in conferences for lack of financial support.*
- *Lack of a research career status for private higher education.*
- *Reduced ERASMUS mobility for the faculty (lecturers) in the main scientific area of study.*

8.4.3. Oportunidades

- *Cultura de permanente actualização do conhecimento científico e do diálogo interdisciplinar.*
- *Corpo docente qualificado com possibilidade de estabelecimento de colaborações e parcerias com outras instituições de I&D.*
- *Intercâmbio com docentes de outras instituições de ensino superior nacionais e internacionais.*
- *Colaboração na supervisão de alunos de outras instituições de I&D.*
- *Aumento no número de publicações científicas em revistas internacionais da especialidade com revisão por pares.*
- *Desenvolvimento de I&D internamente.*
- *Existência recente de um gabinete na UFP dedicado à gestão de candidaturas a financiamento de projectos de investigação (GADI – Gabinete de Apoio ao Desenvolvimento da Investigação).*

8.4.3. Opportunities

- *Culture of permanent updating in scientific knowledge and interdisciplinary dialogue.*
- *Qualified teachers with the possibility of establishing collaborations and partnerships with other R&D.*
- *Exchanges with faculty from other institutions of higher education nationally and internationally.*
- *Collaboration in supervising students from other institutions for R&D.*
- *Increased number of scientific publications in international journals with peer review.*
- *Development of R&D internally.*
- *Recent creation of an office with staff dedicated to managing applications for funding of research projects (GADI).*

8.4.4. Constrangimentos

- *A resistência cultural nacional à realização de investigação aplicada.*
- *Dificuldade de conciliação entre docência, investigação e prática profissional.*
- *Dificuldade de financiamento para o desenvolvimento da investigação por parte dos docentes.*

8.4.4. Threats

- *The nacional cultural resistance to conducting applied research.*
- *Difficulties when trying to combine teaching, research and professional practice.*
- *Lack of funding gathering for development of research by faculty staff.*

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

- *Motivação com que se inscrevem e o empenhamento na rentabilização do investimento financeiro que fazem.*
- *Interesse no desenvolvimento de actividades de I&D para melhoria curricular.*
- *Necessidade de um grau reconhecido ao fim de três anos para uma mais rápida inserção no mercado de trabalho.*
- *O número de alunos nas turmas permite maior disponibilidade dos docentes para tutorias e orientações de trabalhos mais próximas com os alunos.*
- *Estudar na UFP significa saber que, quando necessário, se pode recorrer ao Hospital Escola da UFP (Gondomar), às clínicas diversas existentes na área da Saúde, se pode praticar desporto na academia de saúde e lazer, e, em caso de filhos menores, ter acesso a uma creche (Espaço Pessoaíhas).*
- *Ambiente de ensino, agradável e familiar.*

8.5.1. Strengths

- *Motivation in enrolment and commitment in making the most of their financial investment.*
- *Interest in developing R&D to improve their curriculum.*
- *Need of a three year degree to allow an earlier entrance in the labour market.*
- *Number of students per class provides more availability of lecturers for tutorials and guidance of research work.*
- *Studying at UFP means knowing that, when necessary, one can use the Hospital of the UFP (Gondomar), several clinics in the area of health, one can practice sport at the Academy of health and recreation, and, in the case of small children, access to a kindergarden (Pessoaíhas).*
- *Teaching environment, pleasant and familiar.*

8.5.2. Pontos fracos

- *Dificuldade de conciliação entre a actividade profissional e a disponibilidade de tempo para tutorias fora do espaço de aula para os alunos com estatuto de trabalhador-estudante.*
- *Suspensão da matrícula por dificuldades financeiras.*
- *Menor capacidade de autonomia, responsabilidade e gestão do tempo para os alunos do regime geral (não trabalhadores).*

8.5.2. Weaknesses

- *Difficulty in combining professional activity and time for extra-class tutorials for working students.*
- *Suspension of registrations due to financial difficulties.*
- *Less autonomy, responsibility and time management for regular students.*

8.5.3. Oportunidades

- *Possibilidade de intercâmbio internacional e de oportunidades de trabalho no exterior.*
- *Captação de alunos estrangeiros para o Curso.*
- *Captação de novos alunos para o Curso pela disseminação de informação através dos alunos já matriculados.*

8.5.3. Opportunities

- *Opportunities for taking part in international exchange programmes and working abroad.*
- *Attracting foreign students for the course.*
- *Attracting new students for the course, the dissemination of information through students already enrolled.*

8.5.4. Constrangimentos

- *Condição sócio-económica dos alunos, obrigando-os, para parte dos alunos, a conciliar o emprego com os estudos.*
- *Dificuldades em suportar os custos reais do ensino, apesar dos apoios que a instituição disponibiliza para minorar as despesas e facilitar o estudo e a relação pedagógica.*

8.5.4. Threats

- *Students' social-economic condition, which normally makes some of them to combine work and studying.*
- *Difficulty in bearing actual education costs, despite support offered by the institution aimed at reducing expenses and making studying and pedagogical relations easier.*

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

Utilização intensiva de meios informáticos na gestão administrativa, científica e pedagógica do curso e facilidade de acesso a esses meios: apoio da plataforma de e-learning (SAKAI)
Acesso a publicações periódicas da área científica através da B-On
Metodologias de ensino dinâmicas assentes no desenvolvimento de competências
Conteúdos programáticos actuais nas áreas de especialidade do Curso
Professores qualificados com disponibilidade para atendimento aos alunos
Sistema de avaliação adequado à metodologia de ensino
Presença elevada dos alunos nas aulas
Baixo rácio professor/aluno permite o acompanhamento personalizado dos alunos
Proximidade entre órgãos de administração da Faculdade e docentes e alunos
Existência da UC "Engenharia de Software" com carácter integrador de diferentes matérias
Estabilidade do corpo docente: eficiência do ensino (maioria dos docentes já se encontra a leccionar no curso há mais de quinze anos)
Desenvolvimento do programa Erasmus

8.6.1. Strengths

Intensive use of computers in the administrative, scientific and teaching the course and easy access to such means: support provided by the e-learning platforms (SAKAI)
Access to scientific periodical through B-On
Dynamic teaching methods based on skills development
Programme contents covering present topics in the specialties areas of the course
Qualified teachers providing students support
Presence of students in the lectures
Small ratio teacher/student, enabling the teachers to provide a personalized supervision of their students
Close relationship between the faculty administration, its staff and its students
Existence of the course "Software Engineering" integrating different knowledge areas and skills
Stability of the majority of teachers of faculty: teaching efficiency (most teachers already teaching over ten years)
Development of Erasmus program

8.6.2. Pontos fracos

- *Dificuldade em motivar os alunos para a mobilidade internacional.*
- *Baixo relacionamento externo (relações com a comunidade, protocolos de cooperação, internacionalização).*

8.6.2. Weaknesses

- *Difficulty in motivating students for international mobility.*
- *Low external relations (community relations, cooperation protocols, internationalization.)*

8.6.3. Oportunidades

- *Crescimento da cooperação científica e de ensino com instituições nacionais e internacionais.*
- *Criação de novos protocolos com empresas para apoio à capacidade de desenvolvimento de trabalho laboratorial adicional*
- *Alargamento das possibilidades de integração em redes internacionais de ensino e investigação no domínio científico do ciclo de estudos.*
- *Aumento da atractividade do programa através da criação da possibilidade de integração de alunos seleccionados, em actividades de I&D dos docentes.*
- *Criação de novos eventos em áreas específicas e inovadoras da engenharia.*
- *Maior apoio aos alunos nas unidades curriculares de base*

8.6.3. Opportunities

- *Growth of scientific and educational cooperation with national and international institutions.*
- *Creation of new cooperation protocols with private companies to support more laboratory practical work*
- *Increased possibilities to integrate international educational and scientific networks in the scientific area of this cycle of studies.*
- *Increase the attractiveness of the program by creating the possibility of integrating students selected in the R&D for teachers.*
- *Creation of scientific events in innovative engineering areas.*
- *Better support to students in basic curricular units.*

8.6.4. Constrangimentos

- *Oferta de programas similares em outras instituições de ensino superior públicas com propinas muito mais baixas.*

- *Dificuldades na integração dos estudantes em actividades científicas (ex: participação em congressos científicos) devido à falta de apoio financeiro.*
- *Dificuldades na obtenção de apoios e financiamento para novas parcerias e eventos.*

8.6.4. Threats

- *Provision of similar programs at other institutions of public higher education with much lower fees.*
- *Difficulty in integrating students in scientific activities, such as conferences, due to the lack of financial support.*
- *Difficulties in obtaining financial support to develop new partnerships and and promote events.*

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

- *Criação de novos eventos na UFP relacionados com as temáticas de engenharia informática. Estes eventos incluem a divulgação de trabalhos efectuados pelos alunos, e acções de formação e divulgação em parceria com entidades externas tais como a Microsoft Portugal.*
- *Melhor articulação com o tecido empresarial através do conselho curricular.*
- *Maior divulgação dos trabalhos desenvolvidos nas diferentes unidades curriculares*
- *Existência de um núcleo de alunos (NIUFP – Núcleo de Informática da UFP) que organiza actividades de formação complementar (seminários, palestras, workshops) em colaboração com a coordenação do curso e motiva os alunos a participarem em concursos nacionais e internacionais de desenvolvimento de soluções tecnológicas.*
- *Esforço crescente de publicações científicas e a nível interno.*

8.7.1. Strengths

- *Creating new events in UFP related to computer system engineering topics. These events include the presentation of students work developed at UFP and also training sessions and conferences provided by external institutions.*
- *Better articulation with the productive tissue through the Curricular Council.*
- *Greater effort in showing the work done by the students.*
- *The existence of a student group (NIUFP) which organizes complementary activities (seminars, lectures, workshops) in cooperation with the course coordinator and motivates students to participate in national and international technological contests.*
- *Growing effort to strengthen scientific publications and internal publications.*

8.7.2. Pontos fracos

- *Visibilidade externa do trabalho científico desenvolvido no âmbito do ciclo de estudos.*
- *Número ainda reduzido de eventos específicos*

8.7.2. Weaknesses

- *Visibility of the scientific work produced in the scope of this cycle of studies.*
- *Number of events is still small*

8.7.3. Oportunidades

- *Integração das actividades científicas em parcerias nacionais e internacionais.*
- *Disseminação da investigação em congressos científicos e através da publicação em revistas nacionais e internacionais.*
- *Maior divulgação do trabalho prático inovador*
- *Criação de novas parcerias com empresas especializadas.*
- *Criação de um maior número de eventos de natureza diferenciada*

8.7.3. Opportunities

- *Integration of scientific activities in national and international partnerships.*
- *Research dissemination in scientific conferences through national and international journals.*
- *Better efforts showing innovative work done by the students*
- *New partnerships with specialized companies*
- *Creation of a larger number of events with a differentiated nature.*

8.7.4. Constrangimentos

- *Os recursos financeiros nem sempre são suficientes para a política de redução de custos para os alunos e para apoios à realização de eventos e formações especializadas complementares.*

8.7.4. Threats

- *Financial resources are not always enough for the students' cost-reduction policy and for the support of events and specialized complementary formation.*

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

As debilidades em termos da missão e dos objectivos definidos têm a ver com o custo real para os alunos, pelo que a maioria dos estudantes tendem a escolher a instituição para estudar pelo preço da propina, e não pela excelência do ensino oferecida pela instituição e pelas reais competências profissionais específicas do Engenheiro Informática que são adquiridas na UFP.

9.1.1. Weaknesses

The weaknesses in terms of mission and objectives defined have to do with the real cost students have to support in way that students choice is made in terms of the fee price and not by the teaching excellency of fered by the institution and by the real professional skills of the computer systems engineer that are acquired in UFP.

9.1.2. Proposta de melhoria**Proposta 1**

Procurar apoios para equilibrar o investimento dos alunos, nomeadamente com parcerias e protocolos com o tecido empresarial

Proposta 2

Promover a realização de projectos de investigação aplicada com a participação dos alunos nos centros e grupos de I&D da área de informática.

Proposta 3

Rever e atualizar o plano curricular do 1º ciclo de estudos em Engenharia Informática de acordo com as tendências actuais para melhorar o ensino desta engenharia.

9.1.2. Improvement proposal**Proposal 1**

To look for support in order to balance the students investment, namely through partnerships and protocols with the corporate tissue

Proposal 2

Promote applied research projects with the students participation in the research centres and groups.

Proposal 3

Review and update the curricular plan for the 1st cycle of studies in Computer Systems Engineering according to current tendencies for improving teaching of this engineering.

9.1.3. Tempo de implementação da medida**Proposta 1**

2 anos

Proposta 2

1 ano

Proposta 3

1 ano

9.1.3. Implementation time**Proposal 1**

2 years

Proposal 2

1 year

Proposal 3

1 year

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.1.5. Indicador de implementação

Todos estes processos estão em fase inicial de implementação, pese o facto de existirem já iniciativas com alguns anos de desenvolvimento. O indicador de implementação consistirá no aumento da procura do Ciclo de Estudos, bem como um reconhecimento alargado do curso e o desenvolvimento de investigação concertada internamente.

9.1.5. Implementation marker

All these processes are at an initial phase, though some actions and initiatives have already been developed for many years. The implementation indicator will consist in the increase in demand for the Cycle of Studies, a wider recognition of the graduation, as well the development of concerted research internally.

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

O funcionamento do sistema de avaliação de desempenho de todo o pessoal docente e não docente nem sempre é objecto da participação interessada dos estudantes.

Do mesmo modo não se torna fácil equilibrar docência e investigação.

9.2.1. Weaknesses

In spite of the existence of a system to evaluate the performance of all teaching and non teaching staff and there is a reduced participation of students in the internal self-assessment and teacher assessment processes.

In the same sense it is difficult to reach an appropriate balance between teaching and researching.

9.2.2. Proposta de melhoria**Proposta 1**

Aperfeiçoar as ferramentas do Observatório da Qualidade na UFP, com um núcleo dedicado à monitorização da qualidade do ensino, e da investigação.

Aperfeiçoar o conjunto de sistemas informáticos de apoio existentes na UFP-FCT.

Incluir a colaboração dos docentes mais experientes na valorização pedagógica e científica dos docentes menos experientes.

Proposta 2

Investir na internacionalização e no ensino inteiramente bilingue (Português-Inglês).

9.2.2. Improvement proposal

Proposal 1

To improve the present tools of the Quality Observatory on UFP, with one core dedicated to monitoring the quality of teaching and research.

To improve existing support information systems in UFP-FCT.

To include the collaboration of more experienced teachers in the educational and scientific valuing of less experienced teachers.

Proposal 2

To invest in internationalization and bilingual teaching (Portuguese-English)

9.2.3. Tempo de implementação da medida

Proposta 1

1 ano.

Proposta 2

3 anos

9.2.3. Improvement proposal

Proposal 1

1 year

Proposal 2

3 years

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.2.5. Indicador de implementação

Os processos estão em fases iniciais de implementação. O indicador de implementação consistirá no aumento da colaboração nos processos de avaliação e no Observatório da Qualidade na UFP, bem como no aumento de candidatos estrangeiros.

9.2.5. Implementation marker

The processes are in early phases. The implementation indicator will consist in the increase of the cooperation with evaluation processes and with the Quality Surveillance at UFP, as well as the increase in the foreign students numbers.

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

No que respeita aos recursos materiais e parcerias as debilidades prendem-se, como foi referido anteriormente, com alguma insuficiência de recursos para apoiar formações avançadas no exterior e consolidar parcerias, bem como com a mobilidade condicionada pela actual conjuntura económica.

9.3.1. Weaknesses

In what concerns material resources and partnerships the weaknesses are related with insufficient resources to support advanced training abroad and consolidate partnerships and with mobility conditioned by the present economic situation.

9.3.2. Proposta de melhoria

A situação identificada no ponto 9.3.1 poderá ser atenuada, ou mesmo eliminada, através de parcerias com entidades que disponham destas infraestruturas, avaliáveis caso a caso em função dos trabalhos de investigação aplicada propostos. De notar, conforme 7.2.1, que lista Centros de Investigação onde os docentes desta Universidade desenvolvem atividade de I&D, que tais tipos de parcerias já se encontram activas, havendo que as incrementar. Estas parcerias tendem a incluir o tecido empresarial e o sector público.

Regularmente é proposta à Universidade a aquisição de novos recursos, para apoio ao processo de ensino e aprendizagem.

9.3.2. Improvement proposal

The situation outlined in paragraph 9.3.1 may be alleviated or even eliminated, through partnerships with entities that have access to this infrastructure, evaluated case by case basis depending on the research proposals. As noted in 7.2.1., where are introduced research centers where UFP lecturers develop R&D activities, that this kind of partnerships are already active and should be increased. These partnerships tend to include the business and public sectors.

Regularly, according to perceived needs in terms of material resources, new acquisitions are proposed to the University which involve increasing the support to teaching and learning processes.

9.3.3. Tempo de implementação da medida

1 ano

9.3.3. Implementation time

1 year

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)
Alta

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)
High

9.3.5. Indicador de implementação
Monitorização de:
Identificação de docentes e instituições com as quais se encontram a colaborar activamente.
Número de protocolos celebrados
Projectos em curso.

9.3.5. Implementation marker
Identification of teachers and institutions with which we are actively working.
Number fo protocols celebrated.
Ongoing projects.

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades
Dificuldade geral (conjuntural) de efectivação de contratos de investigação, seja com a indústria como com o Estado e outras entidades particulares, agravada pela ausência de um estatuto de carreira de investigação para o ensino superior privado. Desta forma tem sido baixa a participação em congressos e a produção de publicações.

9.4.1. Weaknesses
General difficulty (cyclical) gross research contracts, either with industry as with other state and private entities, aggravated by the lack of a research career status for private higher education.
As a consequence the participation in conferences and publications is rather low.

9.4.2. Proposta de melhoria
Desafio aos docentes para, numa fase inicial e transitória, investigarem e publicarem em revistas e congressos nacionais e internacionais, utilizando os recursos actualmente disponíveis (interna e externamente), e reforçarem colaborações e parcerias com outras instituições de I&D, numa cultura de permanente actualização do conhecimento científico e do diálogo interdisciplinar.
Estimular a atividade nos centros e grupos de I&D da FCT/UFP, proporcionando um aumento no número de publicações científicas em revistas internacionais da especialidade com revisão por pares.

9.4.2. Improvement proposal
Challenge to teachers to, in an early and transitional stage, investigate and publish in journals and national and international conferences, using available resources (internal and external), reinforcing collaborations and partnerships with other R & D, developing a culture of permanent updating in scientific knowledge and interdisciplinary dialogue.
Provide stimulus to R&D activities in FCT/UFP research centres and groups, in order to increase the number of scientific publications in international journals with peer-reviewing.

9.4.3. Tempo de implementação da medida
1 a 2 anos

9.4.3. Implementation time
1 to 2 years

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)
Alta

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)
High

9.4.5. Indicador de implementação
Levantamento da investigação e publicações realizada.
Aumento do número de parcerias com instituições de ensino superior e investigação.

9.4.5. Implementation marker
Survey research and publications held.
Increase in the number of partnerships with other R&D institutions

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades
Dificuldades financeiras para a realização do Ciclo de Estudos dadas as dificuldade de conciliação entre a actividade profissional e a disponibilidade de tempo para tutorias fora do espaço de aula

Menor capacidade de autonomia, responsabilidade e gestão do tempo de alguns alunos.

9.5.1. Weaknesses

Financial difficulties to carry out the Cycle of Studies due to difficulties in combining professional activity and time for extra-class tutorials.

Less autonomy, responsibility and time management of some students.

9.5.2. Proposta de melhoria

Proposta 1

Estabelecimento de parcerias com empresas tendo em vista a criação de um fundo próprio para bolsas de estudo.

Proposta 2

Desenvolver processos que ajudem a reforçar a capacidade de autonomia, responsabilidade, organização e gestão do tempo dos alunos.

9.5.2. Improvement proposal

Proposal 1

Establishment of partnerships with companies aimed at creating a fund for research scholarships.

Proposal 2

Develop processes that help strengthen the capacity for autonomy, responsibility, organization and time management of students.

9.5.3. Tempo de implementação da medida

3 anos

9.5.3. Implementation time

3 years

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média.

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.5.5. Indicador de implementação

O processo encontra-se numa fase embrionária.

O indicador de implementação consistirá, fundamentalmente, no número de bolseiros e dos contributos dos discentes para publicações, bem como o número de parcerias e protocolos celebrados.

9.5.5. Implementation marker

The process is at a very early stage.

The implementation indicator will consist of the number of grant holders and contributions of learners for publications, as well as the number of partnerships and protocols celebrated.

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

Aparente desinteresse dos discentes na investigação e para a mobilidade internacional, dado não ser promissor em termos de empregabilidade.

9.6.1. Weaknesses

Apparent lack of interest among students in research and international mobility, because it is not promising in terms of employability.

9.6.2. Proposta de melhoria

Conseguir ultrapassar as debilidades identificadas em 9.6.1., designadamente as de cariz financeiro e de desinteresse das entidades estatais e privadas em considerar a investigação como área de empregabilidade.

Aumentar a cooperação científica e de ensino com instituições nacionais e internacionais, alargando a integração em redes internacionais de ensino e investigação

Criação de novos protocolos com empresas para apoio à capacidade de desenvolvimento de trabalho laboratorial

Criação de novos eventos em áreas específicas e inovadoras da engenharia.

9.6.2. Improvement proposal

Overcoming the weaknesses identified in 9.6.1., particularly those of financial nature and lack of interest of state and private entities to consider research as an area of employability.

Increase scientific and educational cooperation with national and international institutions, in a wider integration within international educational and scientific networks

Creation of new cooperation protocols with private companies to support laboratory practical work

Creation of scientific events in innovative engineering areas.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

2 anos

9.6.3. Implementation time

2 years

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.6.5. Indicador de implementação

Verificação no terreno de uma actuação efectiva das entidades competentes em cada um dos dois itens referidos nos pontos 9.6.1. e 9.6.2.

Número de eventos científicos promovidos.

Número de protocolos celebrados.

9.6.5. Implementation marker

Field verification of an effective action of the competent authorities in each of the two items mentioned in paragraphs 9.6.1. and 9.6.2.

Number of scientific events promoted.

Number of protocols celebrated

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

Em algumas unidades curriculares, taxas de aprovação inferiores a 60%.

O número de eventos científicos específicos é ainda reduzido.

A visibilidade externa do trabalho científico desenvolvido é ainda reduzida.

9.7.1. Weaknesses

Approval rates in some UC are lower than 60%.

The number of scientific events is still small.

External visibility of the scientific work produced is still reduced.

9.7.2. Proposta de melhoria

Maior acompanhamento da situação pedagógica das Unidades Curriculares com menores taxas de aprovação.

Disseminação da investigação em congressos científicos e através da publicação em revistas nacionais e internacionais.

Criação de eventos de natureza diferenciada

9.7.2. Improvement proposal

Monitoring the Curricular Units with lower approval rates.

Research dissemination in scientific conferences through national and international journals.

Creation of events with a differentiated nature.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

3 anos

9.7.3. Implementation time

3 years

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.7.5. Indicador de implementação

O processo está em curso. O indicador de implementação consistirá no número de publicações que se espera incrementar, o número de eventos promovidos e a diminuição do número de unidades curriculares com essas taxas de aprovação.

9.7.5. Implementation marker

The process is starting. The implementation indicator will consist of the number of publications, which is expected to improve, as well as the number of scientific events and the decrease in the number of curricular units with these approval rates.

10. Proposta de reestruturação curricular**10.1. Alterações à estrutura curricular**

10.1. Alterações à estrutura curricular**10.1.1. Síntese das alterações pretendidas**
<sem resposta>**10.1.1. Synthesis of the intended changes**
<no answer>**10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida****Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida****10.1.2.1. Ciclo de Estudos:**
*Engenharia Informática***10.1.2.1. Study Cycle:**
*Computer Systems Engineering***10.1.2.2. Grau:**
*Licenciado***10.1.2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**
<sem resposta>**10.1.2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**
<no answer>**10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure**

Área Científica / Scientific Area (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 0
--	-----------------	---	--------------------------------------

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos**Mapa XII – Novo plano de estudos****10.2.1. Ciclo de Estudos:**
*Engenharia Informática***10.2.1. Study Cycle:**
*Computer Systems Engineering***10.2.2. Grau:**
*Licenciado***10.2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**
<sem resposta>**10.2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**
<no answer>**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**
<sem resposta>**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**
<no answer>**10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
--	--	---------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	------	-----------------------------------

<sem resposta>

10.3. Fichas curriculares dos docentes

Mapa XIII

10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

<sem resposta>

10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

10.3.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

10.3.4. Categoria:

<sem resposta>

10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

Mapa XIV

10.4.1.1. Unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

<no answer>

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

<sem resposta>

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

<no answer>

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

<sem resposta>

10.4.1.5. Syllabus:

<no answer>

10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

<sem resposta>

10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

<no answer>

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

<sem resposta>

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

<no answer>

10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

<sem resposta>

10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

<no answer>

10.4.1.9. Bibliografia principal:

<sem resposta>