

ACEF/1213/08682 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Universidade Do Algarve

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

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia (UAIG)

A3. Ciclo de estudos:

Engenharia Informática

A3. Study cycle:

Informatics Engineering

A4. Grau:

Licenciado

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):

N.º 191, 3 de outubro de 2007 e n.º 119, de 21 de junho de 2012

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Informática

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):

523

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:

<sem resposta>

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:

<sem resposta>

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):
3 anos (6 semestres)

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

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:
40

A11. Condições de acesso e ingresso:
Provas de Ingresso:
(19) Matemática A

Classificações Mínimas:
Nota de Candidatura: 95 pontos
Provas de Ingresso: 95 pontos

Fórmula de Cálculo:
Média do secundário: 65%
Provas de ingresso: 35%

A11. Entry Requirements:
Entrance examinations:
(19) Mathematics A

Minimum classification:
Application grade (95 points)
Entrance examinations (95 points)

Calculation formula:
Secondary school average grade (65%)
Entrance examinations (35%)

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 -

A13.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

A13.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

A13.2. Grau:
Licenciado

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

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

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*
Ciência de computadores/Computer Science	CCOMPUT	120	0
Física/Physics	FIS	12	0
Matemática/Mathematics	MAT	39	0
Economia/Economy	ECON	6	0
Ciências da comunicação/Communication Sciences	COMUN	3	0
(5 Items)		180	0

A14. Plano de estudos

Mapa II - - Ano 1 Semestre 1

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Informática

A14.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
Ano 1 Semestre 1

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 1 Semester 1

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)
Programação Imperativa/Imperative Programming	CCOMPUT	semestral/semester	168	T:30 P:30	6
Sistemas Digitais/Digital Systems	CCOMPUT	semestral/semester	168	T:22,5 TP:30 P:7,5	6
Álgebra Linear/ Linear Algebra	MAT	semestral/semester	168	T:30 TP:30	6
Análise Matemática I /Mathematical Analysis I	MAT	semestral/semester	168	T:30 TP:45	6
Matemática Discreta/Discrete Mathematics	MAT	semestral/semester	168	T:30 TP:30	6
(5 Items)					

Mapa II - - Ano 1 Semestre 2

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

A14.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

A14.2. Grau:
Licenciado

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

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**Ano 1 Semestre 2****A14.4. Curricular year/semester/trimester:****Year 1 Semester 2****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/Mathematical Analysis II	MAT	Semestre/Semester	252	T:45 TP:45	9	NA
Arquitetura de Computadores/ Computer Architectures	CCOMPUT	Semestre/Semester	168	T:30 TP:30	6	NA
Física I/ Physics I	FIS	Semestre/Semester	168	T:30 TP:22,5 P:15	6	NA
Laboratório de Programação/ Programming Laboratory	CCOMPUT	Semestre/Semester	84	TP:30	3	NA
Probabilidades e Estatística e Processos Estocásticos/ Probability, Statistics and Stochastic Processes	MAT	Semestre/Semester	168	T:30 TP:30	6	NA

(5 Items)

Mapa II - - Ano 2 Semestre 1**A14.1. Ciclo de Estudos:****Engenharia Informática****A14.1. Study Cycle:****Informatics 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:****Ano 2 Semestre 1****A14.4. Curricular year/semester/trimester:****Year 2 Semester 1**

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)
Bases de Dados/ Databases	CCOMPUT	semestral/semester	168	T:30 P:30	6	NA
Programação Orientada por Objetos/ Object-Oriented Programming	CCOMPUT	semestral/semester	168	T:30 P:30	6	NA
Análise Numérica I/ Numerical Analysis I	MAT	semestral/semester	168	T:30 TP:30	6	NA
Empreendedorismo/ Entrepreneurship	ECON	semestral/semester	168	T:30 TP:30	6	NA
Física II/ Physics II	FIS	semestral/semester	168	T:30 TP:22,5 P:15	6	NA
(5 Items)						

Mapa II - - Ano 2 Semestre 2

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

A14.1. Study Cycle:
Informatics 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:
Ano 2 Semestre 2

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 2 Semester 2

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)
Lógica e Computação/ Logic and Computation	CCOMPUT	Semestral/Semester	168	T:30 TP:30	6	NA
Sistemas Operativos/ Operating Systems	CCOMPUT	Semestral/Semester	168	T:30 P:30	6	NA
Redes de Computadores I/ Computer Networks I	CCOMPUT	Semestral/Semester	168	T:30 P:30	6	NA
Engenharia de Software/ Software Engineering	CCOMPUT	Semestral/Semester	168	T:30 P:30	6	NA

Algoritmos e Estruturas de Dados / Algorithms and Data Structures
(5 Items)

CCOMPUT

Semestral/Semester 168

T:30 P:30

6 NA

Mapa II - - Ano 3 Semestre 1

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

A14.1. Study Cycle:
Informatics 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:
Ano 3 Semestre 1

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 3 Semester 1

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)
Desenvolvimento de Aplicações para a Web/ Web Application Development	CCOMPUT	semestral/semester	168	T:30 P:30	6	NA
Computação Gráfica/ Computer Graphics	CCOMPUT	semestral/semester	168	T:30 P:30	6	NA
Sistemas Paralelos e Distribuídos/ Parallel and Distributed Systems	CCOMPUT	semestral/semester	168	T:30 P:30	6	NA
Análise e Modelação de Sistemas/ Systems Analysis and Design	CCOMPUT	semestral/semester	168	T:30 P:30	6	NA
Interfaces Pessoa-Máquina/ Human-Computer Interfaces	CCOMPUT	semestral/semester	168	T:30 P:30	6	NA

(5 Items)

Mapa II - - Ano 3 Semestre 2

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Informática

A14.1. Study Cycle:
Informatics 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:
Ano 3 Semestre 2

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 3 Semester 2

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 (5)	Observações / Observations
Redes de Computadores II/ Computer Networks II	CCOMPUT	semestral/semester	168	T:30 P:30	6	NA
Técnicas de Comunicação/ Communication Techniques	COMUN	semestral/semester	84	T:15 TP:15	3	NA
Compiladores/ Compilers	CCOMPUT	semestral/semester	168	T:30 P:30	6	NA
Inteligência Artificial/ Artificial intelligence	CCOMPUT	semestral/semester	168	T:30 P:30	6	NA
Gestão de Redes e Serviços/ Network and Service Management	CCOMPUT	semestral/semester	84	T:15 P:15	3	NA
Laboratório de Engenharia de Software/ Software Engineering Laboratory	CCOMPUT	semestral/semester	168	T:15 P:45	6	NA

(6 Items)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:
Diurno

A15.1. Se outro, especifique:
<sem resposta>

A15.1. If other, specify:

<no answer>

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)
Doutoras Paula Ventura Martins (Diretora), Marielba de Zacarias e Ana Cristina Vieira

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 - NA

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
NA

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.
O plano de estudos da Licenciatura em Engenharia Informática não inclui estágios e períodos de formação em serviço.

A17.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.
The study plan of the degree course in Informatics Engineering doesn't include in-service training periods.

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:

A formação universitária em Engenharia Informática deve ser baseada em cursos práticos independentemente de constrangimentos adversos de índole financeira que possam surgir na instituição onde o curso é ministrado. A Engenharia Informática é uma especialidade para a qual os estudantes devem estar vocacionados para aprender, compreender e aplicar os conhecimentos na explicação de factos. Contudo, será necessário motivar os estudantes para actividades experimentais, com componente prática/laboratorial forte, mostrando a relevância de executarem por eles próprios as experiências quer de hardware quer de software. Assim, a componente laboratorial tem um peso significativo na formação dos estudantes, tal como na sua avaliação. Os estudantes devem ser incentivados para o trabalho em grupo na generalidade das unidades curriculares e avaliados sempre que possível nesta componente, pois este será um factor importante com vista à empregabilidade.

O estudante deve ser avaliado em cada unidade curricular, de acordo com o regulamento de avaliação da Universidade do Algarve, por um dos critérios seguintes ou por uma combinação de alguns desses critérios:

- Exames escritos (que não devem ter uma duração superior a 3 horas) • Exames orais
- Relatórios de actividades laboratoriais
- Resolução de exercícios e/ou casos práticos
- Seminários

A avaliação final pode ainda ser complementada por outros factores de desempenho do estudante que o docente entenda como fundamentais na unidade curricular que lecciona, tais como o trabalho em grupo, a pesquisa bibliográfica, a recolha de informação por parte do estudante e a preparação e apresentação de trabalhos.

A18. Observations:

The university lecturing in Informatics Engineering has to be based on practical courses that are independent of financial constraints that might arise in the department where the course is lectured. Informatics Engineering is a specialization in which students should be inclined to learn, understand and apply the knowledge based on facts. However, it is necessary to motivate the students to experimental activities with a strong practical component, showing the relevance of that they themselves execute experiments, hardware as well as software. Therefore, the laboratorial component has a high weight in the lecturing, as well as in the grading.

The students have to be stimulated to work in groups in most of the curricular units and this point is as much as possible graded, since it is an important factor of the employability of the students. The students have to be graded in every curricular unit, in accordance to the general evaluation regulation from the university, by one or a combination of the following criteria:

- * Written exams (that do not take more than 3 hours)
- * Oral exams
- * Laboratory reports
- * Exercises or case studies
- * Seminars

The final grade of a student can be complemented by other factors of performance that the teacher deems fundamental for the curricular unit. For example, the work in a group, the bibliographical searches, the gathering of information and the presentation skills.

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.

O objetivo central do 1º ciclo em Engenharia Informática é o de oferecer uma formação sólida de base e de banda larga em ciências de engenharia informática e em outras áreas relevantes, como a Matemática e a Física, que satisfaça os pressupostos de Bolonha nas suas várias vertentes, incluindo metodologias de ensino, a duração dos ciclos de estudo, a empregabilidade e a mobilidade dos alunos.

Correspondendo a um primeiro ciclo de estudos de três anos, promover-se-á o desenvolvimento das competências necessárias para que o graduado possa prosseguir a sua formação académica seguindo para o 2º ciclo, conducente ao grau de Mestre, que mereça o reconhecimento da Ordem dos Engenheiros e, posteriormente, para doutoramento.

No entanto, é também previsível que, dado o seu perfil formativo com uma forte componente prática, o Licenciado em Engenharia Informática encontre saídas profissionais imediatas integrando-se em equipas de projeto de empresas.

1.1. Study cycle's generic objectives.

The main objective of Informatics Engineering degree is offering a broad-band, solid education in informatics engineering and other relevant areas such as mathematics and physics that satisfy the requirements of Bologna in its various aspects, including methodologies of education, the duration of the study cycles, the employability and the mobility of the students.

The bachelor's degree is a first cycle of three years, promoting the development of skills that will enable the graduate to continue the academic studies in the second cycle, leading to the Master degree that deserves the accreditation of the Order of the Engineers and, after that, the PhD degree.

Alternatively, considering that the education profile has a strong practical aspect, it is also possible for the graduate to find direct employ in project teams of companies.

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

A missão da Universidade do Algarve (UAIG) está fixada nos seus estatutos: "A Universidade do Algarve é um centro de criação, transmissão e difusão da cultura e do conhecimento humanístico, artístico, científico e tecnológico, contribuindo para a promoção cultural e científica da sociedade, com vista a melhorar a sua capacidade de antecipação e resposta às alterações sociais, científicas e tecnológicas, para o desenvolvimento das comunidades, em particular da região do Algarve, para a coesão social, promovendo e consolidando os valores da liberdade e da cidadania."

O 1º ciclo em engenharia informática (LEI), como os demais ciclos de estudos da Faculdade de Ciências e Tecnologia, insere-se na projeção dessa missão sobre o setor científico e tecnológico, concretamente no domínio da engenharia informática.

O LEI inspira-se nas melhores práticas à escala global, mas constitui-se também como um veículo para o desenvolvimento do Algarve, dando resposta aos anseios de formação em informática de muitos jovens da região.

A estratégia da UAIG está consagrada no plano estratégico de junho de 2010 e no documento "Áreas-Âncora".

O plano estratégico afirma que está na visão da UAIG responder "às necessidades dos atuais e novos públicos através de atividades de ensino, de investigação, de transferência e de ligação à comunidade, num contexto interno de confiança e de busca pela excelência." O LEI é uma das componentes mais destacadas desta visão.

O plano estratégico indica que a UAIG deve promover o estabelecimento de licenciaturas de banda larga, que possam ser seguidas de mestrados. Aliás, muitas ordens profissionais insistem neste modelo. Ora o LEI, que faz parilha com o mestrado em engenharia informática (MEI), ajusta-se perfeitamente a este desígnio.

O plano também recomenda a "estruturação de linhas coerentes de ensino, investigação e transferência". O LEI integra uma tal linha, que corresponde ao conjunto das atividades do departamento de engenharia eletrónica e informática (DEEI). De facto, encontramos no DEEI, o ensino e a investigação, na área da Engenharia Informática e Engenharia Eletrónica e Telecomunicações. Parte importante da investigação realiza-se no centro de investigação CEOT ou no centro de estudos iLab, ambos sedeados no DEEI. A transferência faz-se através de projetos com empresas, tanto a nível regional como a nível global.

A UAIG escolheu ancorar o seu desenvolvimento em quatro áreas temáticas, ditas "áreas-âncora": mar; saúde, alimentação e bem-estar; artes e património; turismo. Esta lista não contempla diretamente a área científica de informática. No entanto, não está em causa o empenho da UAIG em valorizar os seus ciclos de estudos em informática, uma vez que, para este efeito, a informática funciona como área transversal, sobre a qual se apoiará necessariamente o desenvolvimento das áreas-âncora.

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

The mission statement of the University of The Algarve (UAIG) is written in its statute: "The University of The Algarve is a centre of creation, transfer and dissemination of culture and humanistic, artistic, scientific and technological knowledge, thus contributing to a promotion of culture and science in society, in order to be better able to anticipate a response to social, scientific and technological changes in society, to develop communities - particularly in the region of the Algarve - and to a social cohesion, promoting and consolidating the great good of liberty and citizenship."

The Informatics Engineering degree (LEI), just like the other study cycles of the Faculty of Sciences and Technology, implements this philosophy in the area of science and technology, to be precise, the area of Informatics Engineering.

LEI is inspired by the best examples on a global scale, but is also a means to develop the region, by giving an opportunity to youngsters from the region who yearn an education in informatics. The strategy of UAlg is sealed in the strategic plan of June 2010 and in the document "Anchor Areas".

The strategic plan confirms the vision of the university to fulfil "the needs of the actual and the new public, through teaching activities, investigation and transfer to and connection with the community, in an internal context of confidence in a search for excellence." LEI is one of the most highlighted components of this vision.

The strategic plan shows that UAlg should try to establish a broad spectrum of graduation courses that can be followed up by masters courses. Actually, many professional leagues insist on this model. LEI pairs up with the Masters of Informatics Engineering (MEI), and is thus perfectly in line with this idea.

The plan also recommends the "coherent lines of education, research and transfer".

The LEI is part of such a line, which corresponds to all the activities of the Department of electronic engineering and computer science (DEEI). Indeed, we find in the DEEI, both teaching and research in the field of computer engineering and Electronic Engineering and telecommunications. An important part of the research takes place in the Research Center CEOT, and iLab, both based in the DEEI. The transfer is done through projects with companies, both regionally and globally.

UAlg chose four thematic areas as 'anchors', namely "Sea", "Health, Food and Well-being", "Arts & Heritage" and "Tourism". This list does not include the scientific area of informatics. However, the effort of UAlg in this area is not under discussion, more so since informatics is a transversal area that gives also support to the 'anchor areas'.

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

A divulgação dos objetivos aos docentes é feito através de documentos, como a proposta ao Senado sobre a criação/adequação do ciclo de estudos, complementado pelas reuniões do Conselho de Departamento para discussão dos planos de estudo.

A direção da faculdade e o departamento publicam toda a informação nos respetivos portais web. O acesso livre a docentes, alunos e outros interessados permite a divulgação de informação relativa ao ciclo de estudos.

No início do ano letivo realizam-se dois tipos de eventos para os novos alunos: a) a direção da FCT receber os seus novos alunos em sessão pública; b) a Comissão de Curso faz a recepção aos respetivos alunos, apresentando os objetivos do curso e alguns aspetos do seu funcionamento.

A Comissão de Curso reúne-se regularmente, para tratar assuntos relacionados com o funcionamento do curso. Nestas reuniões, estão presentes dois representantes dos alunos, o que permite comunicar e discutir eventuais problemas relacionados com o curso.

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

Informing the instructors of the teaching objectives is done through documents such as the 'proposal for the Senate' at the time of creation and adaptation of the courses, complemented by meetings of the department where the curricula are discussed.

The management of the faculty and departments publish all the information about the course-ware in the respective web portals. The open character of these portals ensures the easy disclosure of the information.

Two types of events are organized in the beginning of each academic year a) The management of FCT receives the students in a public session; b) The course management receives its part of the students, presenting the main objectives of the course and generally how the way the course is organized.

The management of the course regularly meets to treat topics that are relevant for the well-functioning of the course. In these meetings, two student representatives are present, which enables the early detection of problems that might arise.

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.

O Reitor aprova a criação/alteração de cursos. O Senado emite parecer.

O Diretor aprova o calendário escolar e homologa a distribuição do serviço docente (DSD).

O Conselho Científico pronuncia-se sobre criação/alteração de cursos, regulamento de avaliação dos alunos, calendário letivo, DSD, aprova planos de estudos, orientações pedagógicas, métodos de ensino e avaliação, bem como, prescrições, transição de ano e precedências.

O Conselho Pedagógico pronuncia-se sobre orientações pedagógicas, métodos gerais de ensino e avaliação, calendário letivo, mapas de exames, prescrições e aprova o regulamento de avaliação dos alunos.

A Comissão de Curso (ComC) coordena o funcionamento do curso, nomeadamente interdisciplinaridade e organização programática.

Os Departamentos garantem a lecionação das unidades curriculares correspondentes às suas áreas científicas, pronunciam-se sobre os planos estudos, propõem ao CC a respetiva DSD e também atualizam conteúdos programáticos sob proposta da ComC.

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 Rector approves the new or changed courses. The Senate states an opinion.

The faculty Dean approves the scholar calendar and homologates the teaching schedule (DSD).

The Scientific Board (CC) gives an opinion about the course creation or modification, the grading rules, the scholar calendar, the DSD, the study plans, the pedagogic supervision and the teaching methods. Apart from that, it approves prescriptions, year transitions and course dependencies.

The Pedagogic Board gives opinions about pedagogic supervision, general teaching and grading methods, the scholar calendar, the exam schedule, prescriptions and approves the student grading method.

The Course Management (ComC) coordinates the course, namely interdisciplinarity and programmatic organization.

The departments a) assume the lecturing of curricular units corresponding to their areas b) give an opinion about the study plans and c) propose the DSD to the CC. d) Actualize the programmatic contents proposed by the ComC.

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.

A participação dos docentes na tomada de decisão é garantida pela sua participação no Conselho Científico (CC), Conselho Pedagógico (CP), Senado, Comissões de Curso (ComC), Conselhos de Departamentos (CD) e Comissão de Autoavaliação (CA). A participação dos alunos é garantida no CP, no Senado e nas Comissões de Curso de 1.º ciclo e mestrado Integrado e ainda na CA. A existência de Núcleo Pedagógico, afeto à Faculdade, na estrutura da Associação de Estudantes e o seu relacionamento com as estruturas da Faculdade (Direção, CC e CP), assegura mais um local de participação dos estudantes.

As respostas aos inquéritos sobre as Unidades Curriculares (UC), lançado pela Universidade, e os inquéritos aos finalistas, lançado pela Faculdade, é outro mecanismo que permite a participação de professores e alunos nas decisões que afetam o processo de ensino/aprendizagem por via dos resultados e respetiva avaliação.

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.

The involvement of teachers in the decision process is guaranteed by their participation in the Scientific Board (CC), the Pedagogic Board (CP), the Senate, the Course Managements (ComCs), the Department Boards (CD) and the Auto-evaluation Committee (CA). The involvement of the students is guaranteed by their seats in the CP, Senate, the ComCs of the first cycle and integrated masters courses, as well as in the CA committee. Moreover, the existence of the Pedagogic Nucleus affects the faculty, by the structure of the Students Association and its relation with the structures of the faculty (management, CC and CP) and thus enabling one more point of involvement of the students.

Through the answers given to questions on surveys about curricular units (UC), organized by the university, and to surveys of final-year students, organized by the faculty, another method is created by which students and teachers are involved in decision making that affects the process of teaching/learning.

2.2. Garantia da Qualidade

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

A UAIG tem Gabinete de Avaliação e Qualidade com um professor e dois técnicos superiores. As suas competências constam no Reg Org Serviços UAIG, publicado no DR, 2ª s, nº 17, 26 jan 2010.

Na FCT há CA, com diretor, presidentes do CC e CP, secretário e um estudante, para planeamento, coordenação e execução da autoavaliação (atividade científica, pedagógica e serviços).

Os mecanismos de garantia da qualidade passam pela recolha, análise de informação junto de alunos e professores, através de inquéritos; divulgação dos objetivos da oferta formativa na página da FCT; Ficha de uc; Relatórios da uc, Curso e Departamento; avaliação dos docentes; plataforma intranet na FCT para registo de recursos/serviços; Sistema de Informação Pedagógica e Avaliação (SIPA) para apoiar, avaliar e monitorizar o processo ensino/aprendizagem e Sistema de Gestão de Informação Pedagógica (SGIP), para racionalizar DSD na UAIG. A tutoria eletrónica agrega informação das uc's, acessível a alunos, professores e ComC.

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

The UAIG has a Quality Evaluation Office with a professor and two technicians. Their obligations are described and publish in DR.

At FCT there is the aforementioned CA, composed of the dean, the presidents of CC and CP, a secretary and one student, to plan, coordinate and execute the auto-evaluation (scientific and pedagogic and activities and services).

The mechanisms to ensure quality are the collection and analysis of information by teachers and students, through the surveys; the disclosure of information of the objectives educational offer on the page of FCT; UC record; UC reports, course and department; evaluation of teachers; intranet platform to register the resources; Pedagogic and Evaluation Information System (SIPA) to support, evaluate and monitor the process of teaching/learning; and the Pedagogic Information Management System (SGIP), to organize the DSD. The Electronic Tutor collects information about the UCs and is accessible to students, professors and the ComC.

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

O responsável do Gabinete de Avaliação e Qualidade, nomeado a 12 Novembro 2012, é o Doutor Rafael Brigham Neves Ferreira Santos, professor associado da Faculdade de Ciências e Tecnologia

da Universidade do Algarve.

Na FCT, o responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade é o Diretor da Faculdade, sendo o Conselho Pedagógico responsável pela qualidade ao nível pedagógico, uma vez que as suas competências incluem propor medidas com vista à melhoria da qualidade de ensino, atendendo à análise dos inquéritos regulares ao desempenho da faculdade, bem como aos relatórios elaborados pelas comissões de curso.

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

The person in charge of the Quality Evaluation Office, as of 12th of November 2012 is Associate Professor Dr. Rafael Brigham Neves Ferreira Santos of the FCT.

At FCT, the person in charge of implementing the quality control mechanisms is the faculty dean, while the Pedagogic Board is responsible for the quality at a pedagogic level, as its responsibilities include proposing measures to improve the educational quality, supervising the analysis of the regular surveys of faculty performance, as well as the reports written by the course committees.

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

A plataforma PEAad (<https://peaad.ualg.pt/>) é uma aplicação para questionários online às perceções da qualidade do ensino e aprendizagem dirigida a alunos e docentes. Foram definidas ações de sensibilização dirigidas aos vários agentes. Contudo o backoffice para análise automática da informação ainda está em implementação.

Os resultados por UC/docente; curso, departamento e unidade orgânica, são enviados ao diretor FCT, que submete para conhecimento ao docente da UC, ComC e presidente de departamento. Para complementar os procedimentos da UAlg, a FCT lança desde 2009/2010 inquéritos aos finalistas através de uma aplicação online, os resultados são processados e analisados pela CA.

Em 2010/2011, a FCT implementou o SIPA, com o objetivo de agregar num único sistema a avaliação do processo ensino/aprendizagem e simultaneamente apoiar os docentes nas suas múltiplas atividades, tais como na elaboração da ficha e relatório da UC, relatório de curso e no relatório do departamento.

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

PEAad is an on-line questionnaires platform for students and teachers, designed to determine how the quality of teaching and learning is perceived. Specific awareness actions were defined for various agents. However, the back-office for the automatic analysis of the information is still in a phase of construction.

The results per UC/instructor, course, department, and organic unit are sent to the Dean of the FCT, who, in turn, informs the instructor of the UC, the ComC and the president of the department. To complement these procedures, the FCT executes since 2009/2010 surveys to final-year students through an on-line application, the results of which are processed and analysed by the CA.

In 2010/2011 the SIPA system was started at the FCT, in order to accommodate the evaluation process of teaching/learning in a single system, and to support teachers in their activities, such as the preparation of the records and the reports of the UCs, reports of courses and reports of the department.

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.

Os resultados das avaliações feitas na sequência dos inquéritos às Perceções do Ensino/Aprendizagem pelo aluno, assim como os relatórios das unidades curriculares recolhidos pelo diretor de curso através do SIPA, são discutidos no seio das comissões de curso, departamentos, conselho pedagógico, comissão de autoavaliação e na direção da faculdade que definem ações de melhoria. No conselho pedagógico os diretores de curso apresentam sugestões para introduzir melhorias, pois neste órgão discutem-se entre outros, os resultados pedagógicos, os resultados da avaliação e os relatórios de curso.

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

The results of the surveys of Perception of Teaching/Learning by the student, as well as the UCs reports collected by the Course Director on SIPA, are discussed at the centre of the course committees, departments, Pedagogic Board, Auto-evaluation Committee and at the faculty management, who define measures to be taken to improve the quality.

At the Pedagogic Board, the course directors present suggestions for improvements, because at that body the results of the pedagogic results, the evaluation results and the course reports are discussed, among other things.

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

O curso foi submetido a avaliação preliminar à A3ES tendo tido parecer positivo.

Foi implementado o SIPA que permite acompanhar e avaliar o processo de ensino/aprendizagem.

Foi elaborado o relatório de autoavaliação da faculdade para o período de 2009/2010 e 2010/2011, que foi objeto de discussão e aprovação pela Comissão de Autoavaliação.

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

The course was submitted to a preliminary A3ES evaluation, where it got a positive opinion.

The SIPA system was implemented that permits the evaluation of the teaching/learning process.

An auto-evaluation report was constructed for the period 2009/2010 and 2010/2011. This was discussed and approved by the Auto-evaluation Committee.

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)
3 x Sala de aula pequena/ small classroom	24.4
5 x Sala de aula média/medium classroom	47.3
6 x Sala de aula grande/large classroom	101.8
Biblioteca e Salas de Leitura/Library and reading rooms	3000
3 x Anfiteatros/Amphitheaters	87.2
7 x Sala de aula de Informática/Computers classroom	80.2
6 x laboratório de Física/Physics laboratory	66.4
2 x sala de estudo de informática/Computer study room	57.5
2 x sala de servidores/ server room	13.8
sala do NEI (Núcleo de Electrónica e Informática) / NEI room	49
Laboratório de Investigação (Lab. Sistemas de Comunicações)/Research Laboratory (Communication Systems Lab)	59
Laboratório de Investigação (VisLab)/Research Laboratory (Vislab)	68
Laboratório de Investigação (Lab. Computação Evolutiva)/Research Laboratory (Evolutionary Computation Lab)	25.1
Laboratório de Investigação (Lab. de Informática - ILAB 1)/Research Laboratory (Computer Lab - ILAB 1)	67
Laboratório de Investigação (Lab. de Informática - ILAB 2)/Research Laboratory (Computer Lab - ILAB 2)	67
Sala de aula de Telecomunicações/Telecommunications classroom	96

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
Vídeo projectores / Video projectors	7
Retro projectores / Overhead projectors	17
Ecrãs / Screens	16
Leitores DVD / DVD players	2
Televisores / TV sets	3
Video gravadores / Video recorders	3
Leitores cassete audio / Audio tape players	2
Projectores de slides / Slide projectors	2

Pares de colunas audio / Speaker sets	2
Documentos nas áreas científicas da FCT (Bibl/Salas de Leitura) / Scientific documents (Library/reading rooms)	22000
Computadores pessoais / Desktop computers	143
Computadores portáteis / Laptop computers	2
Clusters (total de 15 nós) / Clusters (total of 15 nodes)	2
Grid - middleware Globus (3 nós na grid: 2 PCs independentes + 1 cluster c/ 4 nós) / Grid - middleware Globus (3 grid nodes: 2 standalone PCs + 1 cluster w/ 4 nodes)	1
Servidores /Servers	29
Impressoras / printers	4
Scanners	1
Routers	11
Switches	29
Hubs	6
Wireless Access Points	7
Modems	2
Analisadores de redes / Network analysers	1
UPS	18

3.2 Parcerias

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

A UAIG tem um gabinete de relações internacionais e mobilidade (GRIM) para promover a cooperação com um conjunto alargado de instituições do ensino superior. Existem os seguintes acordos bilaterais e protocolos (Protocolos, Santander, ERASMUS) na área da engenharia informática:

-em Espanha: Universidade de Sevilha, Universidade de Valência, Universidade de Oviedo.

-no Brasil: Universidade Federal de Itajubá, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Santa Maria.

A interação internacional tem sido feita através:

(i) Visitas de curta duração de professores e/ou investigadores que dão palestras ou aulas.

(ii) Alunos que participam em programas de mobilidade ou protocolos com outras universidades. Alguns alunos tem aceite estágios no estrangeiro em empresas. Salienta-se, por exemplo, o caso do aluno Marco Martins que no ano letivo 2011/2012 estagiou na Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina (Br).

3.2.1 International partnerships within the study cycle.

UAIG has an International Relations and Mobility Office (GRIM) that helps cooperations with a wide range of higher-education institutions. Bi-lateral agreements in the area of informatics exist with the following countries:

- in Spain: University of Seville, University of Valencia, University of Oviedo.

- in Brazil: Federal University of Itajubá, Federal University of Minas Gerais, Federal University of Santa Maria.

The international integration was achieved through:

(i) short-term visits of professors and/or investigators giving talks or lectures.

(ii) Students participating in mobility programs or protocols with other universities. Some students did stages in foreign companies. Take for example the case of Marco Martins that visited the Foundation University of the State of Santa Catarina (Br) in 2011/2012.

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

O LEI articula com o Mestrado em Engenharia Informática (MEI) da UAIG, o qual visa dar continuidade à formação do 1.º ciclo. Ambos os ciclos são ministrados pelo corpo docente do Departamento de Eletrónica e Engenharia Informática (DEEI) e partilham os mesmos recursos (instalações, laboratórios).

A multidisciplinariedade é uma componente essencial na formação académica atual, nesse sentido, a colaboração de docentes da Faculdade de Economia, bem como de outros outros departamento da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), é uma mais valia.

Os docentes do DEEI colaboram com outras instituições de ensino superior na orientação de teses e participação em júris.

Em conjunto com outras universidades portuguesas, o DEEI organiza dois concursos de programação para estudantes universitários: o Torneio Inter-Universitário de Programação (TIUP) e a

Maratona Inter-Universitária de Programação (MIUP). No TIUP, a participação é via Internet num laboratório. No MIUP a participação é presencial

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

LEI associates to the Master of Informatics Engineering (MEI), which is a natural continuation to the education of the 1st cycle. Both cycles are executed by the same teaching staff of the Department of Electronic and Informatics Engineering (DEEI) and share the same resources (facilities, laboratories). The multidisciplinary character is an essential part of modern academic education. In this respect, the collaboration of academic staff of the Faculty of Economy, as well as other departments of the FCT is an asset.

The teachers of DEEI collaborate with other higher-education institutions through supervision of theses and membership of juries.

Together with other Portuguese universities, DEEI organizes two programming competitions for university students: the Inter-university Programming Tournament (TIUP) and the Inter-university Programming Marathon (MIUP). The former is done through internet in a laboratory, while the latter requires physical presence.

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

O Gabinete de Mobilidade é responsável pela gestão dos programas de mobilidade e intercâmbio nacionais e internacionais. Nos últimos três anos a UAlg tem recebido mais de 700 alunos de mais de 65 países. A UAlg é titular de um "extended Erasmus Charter" e participa no programa desde 1993.

O departamento não define procedimentos específicos para promover a cooperação interinstitucional. Contudo, através de vários contactos, a comissão de curso ou os docentes recebem várias propostas de cooperação. Nas reuniões do conselho de departamento, as propostas são apresentadas e discutidas. As propostas aceites são submetidas à direção da FCT que estabelece vários protocolos/acordos de colaboração.

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

The Mobility Office is responsible for the management of the mobility programs and national and international exchanges. In the last three years, UALg has received more than 700 students from over 65 countries. UALg is the holder of an "extended Erasmus Charter" and participate in the program since 1993.

The department does not define clear procedures to promote the inter-institutional cooperation. However, through various contacts, the course committee of the academic staff receive proposals for cooperations. In the meetings of the department, these proposals are presented and discussed. The ones that are accepted are submitted to the management of the faculty that then establishes the cooperation protocols/agreements.

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

Desde 2008, os docentes do ciclo de estudo iniciaram projetos transversais a várias disciplinas, com a participação de entidades locais (empresas, grupos de trabalho ou docentes). Este tipo de projeto teve várias consequências práticas, onde se evidencia a integridade curricular, preservando porém os objetivos específicos de cada unidade curricular. Os projetos abordam problemas reais, do dia-a-dia das entidades participantes. Em cada ano letivo, são propostos novos projetos que visam atingir objetivos específicos, tendo em conta as necessidades e motivação das entidades envolvidas. As entidades colaboradoras foram: Algardata, Visualforma, Direcção Regional de Educação do Algarve, Centro LEOA (Laboratório Experimental para Organismos Aquáticos) da UALG e o Professor Nuno Loureiro.

Adicionalmente, a comissão de curso tem aceite o desafio de várias entidades, com as quais assina protocolos, e funciona como interface de comunicação entre os estudantes e as empresas.

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

Since 2008, the teachers of the study cycle started transversal projects in various UCs, with participation of local entities (businesses, work groups or academic staff). This type of projects had various practical consequences, for instance the curricular integrity, while maintaining the specific objectives of each UC. The project tackle real-life problems of the entities involved. In every academic year, new projects are proposed that aim to reach specific objectives of the entities. The entities were: Algardata, Visualforma, Direcção Regional de Educação do Algarve, LEOA (Laboratório Experimental para Organismos Aquáticos) of UALg and Prof. Nuno Loureiro.

Apart from that, the course committee serves as an interface between students and companies by accepting challenges of various entities, with which protocols were signed.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Nenad Manojlovic

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

Nenad Manojlović

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 João Valente Dias Guerreiro

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

Pedro João Valente Dias Guerreiro

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 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 - Marielba Silva de Zacarias

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

Marielba Silva de Zacarias

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 - Marco Arien Mackaaij

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

Marco Arien Mackaaij

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 - Juan Carlos Sanchez Rodriguez

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

Juan Carlos Sanchez Rodriguez

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 - Rafael Brigham Neves Ferreira Santos

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

Rafael Brigham Neves Ferreira Santos

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 - Johannes Martinus Hubertina du Buf

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

Johannes Martinus Hubertina du Buf

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 - Ana Cristina do Carmo Cardoso Vieira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ana Cristina do Carmo Cardoso Vieira***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 - Paula Cristina Negrão Ventura Martins****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paula Cristina Negrão Ventura Martins***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 - Ana Maria Rodrigues****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Maria Rodrigues

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 - Valentin Besserguenev

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

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 - Noélia Susana Costa Correia

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Noélia Susana Costa Correia

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 - Fernando Miguel Pais da Graça Lobo

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

Fernando Miguel Pais da Graça Lobo

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 - Daniel da Silva Graça

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

Daniel da Silva Graça

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 - Fernanda Marília Daniel Pires

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

Fernanda Marília Daniel Pires

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 - Nelson Gomes Rodrigues Antunes

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

Nelson Gomes Rodrigues Antunes

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 - Helder Aniceto Amadeu de Sousa Daniel**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Helder Aniceto Amadeu de Sousa Daniel***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 - Álvaro de Mascarenhas Pereira do Nascimento de Lima Barradas****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Álvaro de Mascarenhas Pereira do Nascimento de Lima Barradas***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 - Maria Margarida da Cruz Silva Andrade Madeira e Carvalho de Moura****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Margarida da Cruz Silva Andrade Madeira e Carvalho de Moura***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 - Renato Nuno Varanda Pereira

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

Renato Nuno Varanda Pereira

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 Economia

4.1.1.4. Categoria:

Assistente convidado ou equivalente

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

40

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Maria Videira Paiva

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

Ana Maria Videira Paiva

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 - Ana Isabel Leiria****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Ana Isabel Leiria*****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 - Celestino António Maduro Coelho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Celestino António Maduro Coelho*****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 (%):*****100***

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Susana Isabel de Matos Fernandes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Susana Isabel de Matos Fernandes***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 - Paulo Alexandre Valentim Semião****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paulo Alexandre Valentim Semião***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 - Amine Berqia**

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

Amine Berqia

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 - Hamid Reza Shahbazkia**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Hamid Reza Shahbazkia

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 - Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro

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 Luís Valente de Oliveira

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

José Luís Valente de Oliveira

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 Manuel Aguiar Tavares Bastos

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

José Manuel Aguiar Tavares Bastos

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 - Patrício Serendero****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):****Patrício Serendero****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](#)**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
Nenad Manojlovic	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Pedro João Valente Dias Guerreiro	Doutor	Engenharia informática/Computer Science	100	Ficha submetida
Marielba Silva de Zacarias	Doutor	Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
Marco Arien Mackaaij	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Juan Carlos Sanchez Rodriguez	Doutor	Matemática, especialidade de Análise Matemática	100	Ficha submetida
Rafael Brigham Neves Ferreira Santos	Doutor	Matemática / Mathematics	100	Ficha submetida
Johannes Martinus Hubertina du Buf	Doutor	Ciencias Tecnicas	100	Ficha submetida
Ana Cristina do Carmo Cardoso Vieira	Doutor	Ciências da Computação	100	Ficha submetida
Paula Cristina Negrão Ventura Martins	Doutor	Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
Ana Maria Rodrigues	Doutor	Física de semicondutores	100	Ficha submetida
Valentin Besserguenev	Doutor	Física Experimental	100	Ficha submetida
Noélia Susana Costa Correia	Doutor	Engenharia Electrónica e Computação	100	Ficha submetida
Fernando Miguel Pais da Graça Lobo	Doutor	Engenharia do Ambiente, Algoritmos Genéticos	100	Ficha submetida

Daniel da Silva Graça	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Fernanda Marília Daniel Pires	Doutor	Matemática / Mathematics	100	Ficha submetida
Nelson Gomes Rodrigues Antunes	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Helder Aniceto Amadeu de Sousa Daniel	Doutor	Engenharia Electrónica e Computação	100	Ficha submetida
Álvaro de Mascarenhas Pereira do Nascimento de Lima Barradas	Doutor	Arquitectura dos Sistemas Informáticos / Redes de Computadores	100	Ficha submetida
Maria Margarida da Cruz Silva Andrade Madeira e Carvalho de Moura	Doutor	Engenharia Electrónica e Computação	100	Ficha submetida
Renato Nuno Varanda Pereira	Licenciado	Gestão	40	Ficha submetida
Ana Maria Videira Paiva	Mestre	Ciências da Educação/Comunicação Educacional Multimédia (Mestrado Clássico)	100	Ficha submetida
Ana Isabel Leiria	Doutor	Engenharia Electrónica e Computação	100	Ficha submetida
Celestino António Maduro Coelho	Licenciado	Matemática	100	Ficha submetida
Susana Isabel de Matos Fernandes	Doutor	Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Paulo Alexandre Valentim Semião	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Amine Berqia	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Hamid Reza Shahbazkia	Doutor	informatica-bioinformatica	100	Ficha submetida
Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro	Doutor	Física / Physics	100	Ficha submetida
José Luís Valente de Oliveira	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
José Manuel Aguiar Tavares Bastos	Doutor	Engenharia Electrotécnica	100	Ficha submetida
Patrício Serendero	Doutor	Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
			3040	

<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

30,4

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

<sem resposta>

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

30,4

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)

<sem resposta>

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

28

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)

<sem resposta>

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

3

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)

<sem resposta>

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

2

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)

<sem resposta>

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**

Foi aprovado pelo Reitor o regulamento geral de avaliação de desempenho do pessoal docente da Universidade do Algarve (Regulamento n.º 884/2010, publicado no DR, 2ª s, n.º 242, de 16 de Dezembro, retificado pela Declaração de retificação n.º 199/2011, publicada no DR, 2ª s, n.º 19 de 27 de janeiro de 2011 e alterado pelo D3sp. RT 59/2012, de 15 de Novembro), contudo ainda se aguarda aprovação de regulamento específico sobre esta matéria.

A Comissão Coordenadora da Avaliação dos Docentes da UAlg (CCAD-UAlg), composta pelos diretores das unidades orgânicas e pelo Reitor, faz o acompanhamento de todo o processo de avaliação e intervêm sempre que é necessário introduzir alterações.

Os docentes mais jovens na carreira docente, nestes últimos anos, fizeram os seus doutoramentos. Todos os docentes, tanto os mais novos como os mais antigos, têm assistido e frequentado congressos, seminários, workshops, o que permite a sua atualização científica.

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

The general rules for the evaluation of academic staff of the University of the Algarve were approved by the Rector

(by-law n.º 884/2010, published in DR, 2ª s, n.º 242, on 16 December, as rectified by the Statement of Rectification n.º 199/2011, published in DR, 2ª s, n.º 19 on 27 January 2011 and amended by order RT 59/2012, on 15 November), however, we are still awaiting the approval of the specific rules concerning this matter.

The Teacher Evaluation Coordination Committee (CCAD-UAlg) composed of the directors of the organic units and the Rector, follows the entire evaluation process and intervenes where necessary.

The youngest teachers, those that recently finished their PhDs, as well as the older teachers, attend congresses, seminars and workshops, in order to actualize their scientific knowledge.

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

<sem resposta>

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 Departamento em Engenharia Eletrónica e Informática (DEEI) tem 1 funcionário, em regime de tempo integral, para apoio na execução de tarefas correntes e atividades laboratoriais (manutenção dos laboratórios de informática e eletrónica do DEEI).

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

The Department of Electronic and Computer Engineering (DEEI) has 1 employee, in full-time regime, for supporting the implementation of current tasks and laboratory activities (maintenance of computer and electronic labs of DEEI).

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

Técnico Superior - Engenheiro Electrotécnico (licenciatura de 5 anos).

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

Superior technician - Electrical Engineer (5 years degree)

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

O procedimento de avaliação resulta da aplicação do SIADAP 3 (Lei n.º 66-B/2007, de 28 de Dezembro).

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

The evaluation process results from the application of the SIADAP 3 (Law No. 66-B/2007 of 28 December – SIADAP 3).

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

Há preocupação na realização de ações de formação para melhorar as qualificações, nomeadamente em Linux, Administração de Redes e Bases de Dados.

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

There is a concern with the non-academic staff vocational training actions, namely in Linux, Network and Database Administration.

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	91.5
Feminino / Female	8.5

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	24.3
20-23 anos / 20-23 years	44.1
24-27 anos / 24-27 years	17.5
28 e mais anos / 28 years and more	14.1

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	1.7
Centro / Centre	2.8
Lisboa / Lisbon	5.1
Alentejo / Alentejo	3.4
Algarve / Algarve	61.6
Ilhas / Islands	0

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	13.4
Secundário / Secondary	21.9
Básico 3 / Basic 3	18.2
Básico 2 / Basic 2	9.7
Básico 1 / Basic 1	9.9

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	57.1
Desempregados / Unemployed	5.1
Reformados / Retired	2.3
Outros / Others	16.8

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	75
2º ano curricular	49
3º ano curricular	53
	177

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	45	45	40
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	48	17	35
N.º colocados / No. enrolled students	48	24	41
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	44	17	32
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	108	112	111
Nota média de entrada / Average entrance mark	135	132	128.7

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

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

Na faculdade, as estruturas de apoio pedagógico e aconselhamento são essencialmente: as Comissões de Curso e em particular o Diretor de curso, o Gabinete de Apoio ao Estudante, a Direção da Faculdade, e ainda o Gabinete de Mobilidade para apoio aos estudantes nesta matéria.

Na faculdade existe ainda uma estrutura constituída por estudantes - O Núcleo Pedagógico da FCT - que também cede este tipo de apoio.

O curso utiliza a plataforma Moodle para disponibilizar os sumários e materiais de apoio ao estudo em todas as UC, bem como para possibilitar outras formas de interação entre docentes e alunos.

As páginas do DEEI e da FCT mantêm informados os estudantes de LEI, por exemplo, sobre aspetos de legislação, regulamento dos cursos, calendário semestral, calendário de avaliação e horários.

Os estudantes tem acesso às bases bibliográficas através da B-on. No início de cada ano letivo têm formação específica para a utilização da B-on e de outros recursos disponíveis na biblioteca.

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

The structures for pedagogic support and advice at the faculty are basically the following: the course committees and in particular the Course Director, the Student Helpdesk, the Faculty Management, the Mobility Office.

Apart from that, there is the Pedagogic Nucleus, a structure composed of students, that also offers these kinds of support.

The course makes use of the Moodle platform to put the summaries and supporting materials available on-line, as well as enabling other forms of student-teacher interaction. The pages of DEEI and FCT keep the students of LEI informed, for example about legal aspects, the rules of the course, the scholar calendar, and the examination periods. The students have access to scientific journals through B-on, and other resources available at the library.

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

As principais medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica são:

a) Receção aos novos alunos por parte da direção da faculdade, dos órgãos científico e pedagógico e envolvendo as comissões de curso.

b) Celebração do dia da faculdade para que haja mais um espaço de partilha e conhecimento dos vários atores da faculdade.

c) Implementação do dia dos 2.º s ciclos para dar a conhecer, especialmente aos alunos do 1.º ciclo, a oferta que a Faculdade tem em diversos domínios científicos.

d) Participação dos estudantes na divulgação dos cursos através de reuniões, recolha de opiniões e contribuições para as apresentações nas escolas do ensino secundário.

e) A Biblioteca da UAlg realiza sessões de formação para os estudantes, de modo a promover o uso dos recursos disponíveis na biblioteca, tais como, os seus sistemas de consulta e empréstimos.

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

The principal measures to promote the students' integration into the academic community are:

a) The new students are received by the Faculty Management and by the the scientific and pedagogic entities with participation of the course committees.

b) Celebration of the Faculty Day where several actors of the faculty share thoughts.

c) A Second-Cycle Day, where the students of the First Cycle are informed about various scientific areas in the faculty.

d) Students taking part in the dissemination of courses through meetings, gathering opinions and contributions to presentations in secondary schools.

e) The library organizes special sessions to inform the students about how to use available resources, such as the book-borrowing system.

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

A Associação Académica da Universidade do Algarve (AAUALG) criou o Gabinete de Saídas Profissionais (GSP) para possibilitar aos alunos e diplomados da Universidade do Algarve (UALG) um acompanhamento directo no seu percurso profissional.

O CRIA – Divisão de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia, é uma entidade interface criada no seio da Universidade do Algarve destinada a promover as relações entre a universidade e as empresas, apoiar a constituição de novas empresas (start-ups e spin-offs), a vulgarizar o uso dos mecanismos da propriedade industrial e a desenvolver, no exterior da universidade, espaços de aglomeração de âmbito tecnológico, de carácter temático, que permitam valorizar alguns dos eixos de investigação científica da região.

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

The Academic Association of the University of the Algarve (AAUALG) created a Professional Exits Office (GSP) to help start the professional career of students.

CRIA -- The Division of Entrepreneurship and Technology Transfer -- is a unit, created at the seat of the university, to promote relations between the university and businesses, to support the creation of new businesses (start-ups and spin-offs), to make the mechanisms of industrial property more common, and to develop external technological clusters, with a thematic character, that enable to value some of the scientific research axes in the region.

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

Foram introduzidas melhorias na sequência dos resultados dos inquéritos à percepção ensino/aprendizagem, nomeadamente:

- a) receção ao caloiro, para acolher e integrar novos alunos, envolvendo a ComC;*
- b) participação dos alunos nas atividades de divulgação da FCT e sua oferta formativa;*
- c) começo da celebração do dia da Faculdade para haver mais um espaço de partilha e conhecimento dos vários atores;*
- d) iniciou-se a celebração do "dia dos 2.ºs ciclos" para dar a conhecer, especialmente aos nossos alunos do 1.º ciclo, este tipo de oferta da Faculdade em diversos domínios científicos;*
- e) publicação na página web de parâmetros importantes na vida académica (calendário, horários, planos de estudo, unidades curriculares, regulamento de avaliação);*
- f) implementação do SIPA;*
- g) reestruturação dos cursos para funcionamento em semestre a partir do ano letivo 2012-2013;*
- i) prolongou-se o horário das salas de estudo.*

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

Some improvements were introduced as a result of the teaching/learning perception surveys. Namely:

- a) Reception of freshmen to welcome and integrate them, which also involves the course directors;*
- b) Participation of students in the spreading of information of the educational offer of the faculty;*
- c) Initiation of the Faculty Day where the various actors of the faculty exchange knowledge;*
- d) Initiation of the "Second-Cycle Day", where especially the First-Cycle students are informed about the scientific activities in the various scientific areas;*
- e) On-line publication of important academic environment parameters (calendar, schedules, study plans, curricular units, grading rules, etc.)*
- f) Implementation of SIPA;*
- g) Restructuring of the courses to work in a regime of semesters since 2012/2013;*
- h) Extend the opening hours of the study rooms.*

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

A promoção e coordenação da mobilidade académica é feita pelo Gabinete de Relações Internacionais e Mobilidade (GRIM), desenvolvendo protocolos e acordos com universidades estrangeiras, participando ativamente em programas de cooperação no ensino superior e articulando os processos internamente com os seus serviços e Faculdades/Escolas. A implementação prévia de acordos bilaterais de estudo garantem o reconhecimento mútuo de créditos realizados em mobilidade. Sessões periódicas para divulgação e esclarecimento sobre oportunidades de mobilidade são realizadas em cada Faculdade/Escola, com a participação ativa de estudantes. O apoio aos estudantes (outgoing e incoming) é prestado antes da partida (vistos e informação geral), à chegada (alojamento, visto residência) e na integração (cursos de língua, sessões de orientação, eventos culturais). A UAlg é também um centro da rede EURAXESS para assistência a investigadores em mobilidade.

A FCT dispõe de um gabinete de apoio à mobilidade.

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

The promotion and coordination of academic mobility is carried out through the International and Mobility Office, by developing protocols and agreements with universities abroad, being an active participant in programmes of cooperation in higher education and articulating internally all processes with its services and Faculties/Schools. Bilateral and learning agreements are implemented before the mobility to guaranty mutual credit recognition. Periodic dissemination sessions of existing mobility opportunities are carried out in each campus and Faculty/School, with the active participation of students with mobility experience. The support to students (outgoing and incoming) is provided before departure (visa and general information), at arrival (accommodation, residence

permit) and for integration (language courses, orientation sessions, cultural events). UAIG is also a network centre EURAXESS for mobility support to researchers. The Faculty has an office to support mobility (in/Out)

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.

São objetivos gerais de LEI o desenvolvimento das seguintes competências: (1) capacidade de análise, desenho, programação, instalação e manutenção de soluções informáticas; (2) capacidade de implementação e administração de redes informáticas; (3) capacidade de configuração e manutenção sistemas de armazenamento e tratamento da informação; (4) capacidade de planeamento, monitorização, coordenação e avaliação de projetos de software; (5) capacidade de integração em equipas de conceção e desenvolvimento de software; (6) capacidade de resposta à constante evolução tecnológica nas áreas de informática; (7) capacidade para procurar e interpretar informação técnica; (8) capacidade de interação com equipas interdisciplinares na identificação e formulação de problemas tecnológicos relevantes; (9) capacidade para reformulação de problemas e respetivos resultados técnicos em audiências especializadas e não especializadas.

No que diz respeito à operacionalização dos objetivos e seu grau de cumprimento será apreciado o grau de envolvimento dos alunos ao nível da sua presença nas aulas teóricas e práticas, nos seminários extraordinários e na preparação dos materiais sujeitos a avaliação e que incluirão exames, trabalhos práticos e projetos.

O curso de Licenciatura em Engenharia Informática tem a duração de 3 anos. Todas as unidades curriculares são de carácter obrigatório e distribuem-se por três 3 áreas científicas principais: Matemática (39), Física (12) e Ciência de Computadores (120). Ao longo do curso, a distribuição das unidades curriculares da área científica de ciência de computadores passa de cerca de 30% no 1º ano letivo para mais de 90% no terceiro ano. Ao longo do primeiro ano curricular, dá-se ênfase ao desenvolvimento dos conhecimentos base em engenharia. Os dois anos finais do plano de estudos são dedicados a uma formação sólida e de banda larga nos vários perfis da ciência de computadores, nomeadamente: Arquitetura de Computadores, Programação, Sistemas de Informação e Redes de Computadores.

Durante o seu percurso académico, os estudantes realizarão trabalhos práticos e pequenos projetos.

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 development of following skills are deemed essential for LEI:

(1) Capacity to analyse, design, program, install and maintain informatics solutions; (2) Capacity to implement and administrate informatics networks; (3) Capacity to configure and maintain data storage and treatment systems; (4) Capacity to plan, monitor, coordinate and evaluate software projects; (5) Capacity to integrate in teams that conceive and develop software; (6) Capacity to rapidly adapt to changing technologies in informatics; (7) Capacity to search and interpret technical information; (8) Capacity to interact with interdisciplinary teams with respect to identification and formulation of relevant technological problems; (9) Capacity to present technical results to an expert and non expert public.

With respect to specification of the goals, and their degree of fulfilment, the students will be evaluated by their presence in the theoretical and practical lectures, the special seminars, and the preparation of matter that is evaluated and that includes exams, practical works and projects.

The Informatics Engineering Degree takes 3 years. All curricular units are obligatory and fall into three main scientific areas: Mathematics (39), Physics (12) and Computing Sciences (120). During the course, the percentage of curricular units of Computer Sciences passes from 30% in the first year to more than 90% in the third year. In the first year, emphasis is put to basic engineering concepts. The final two years are dedicated to a solid and broad-band education in the various profiles of Computing Sciences, namely: Computer Architecture, Programming, Information Systems, and Computer Networks. During the academic life, the students execute practical works and small projects.

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

A estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha, quer pelas metodologias de ensino utilizadas e repartição de trabalho, quer ainda pela possibilidade de mobilidade de alunos e docentes no espaço europeu e transparência de todo o processo de ensino/aprendizagem, em conformidade com a adequação do curso ao Processo de Bolonha, conforme publicação no DR, 2.ª série, N.º 191 — 3 de Outubro de 2007 e processo CEF/0910/08682 da A3ES.

A estrutura do curso obedece aos padrões internacionais de cursos no regime de Bolonha. O objetivo central da LEI é o de oferecer uma formação sólida de base e de banda larga em ciências de engenharia informática e em áreas outras relevantes, como a matemática e a física, que satisfaça os pressupostos de Bolonha nas suas várias vertentes, incluindo a duração dos ciclos de estudo, sistema de créditos ECTS, metodologias de ensino, mecanismos de garantia de qualidade e acreditação, assim como empregabilidade e a mobilidade dos alunos.

A LEI apresenta uma componente escolar com uma duração de seis semestres A parte letiva funciona de acordo ao sistema de créditos ECTS, onde cada semestre soma 30 ECTS. Portanto, o número total de ECTS da LEI é 180. Os conteúdos do plano de estudos são atuais, em termos de métodos de aprendizagem, tecnologia, investigação e desenvolvimento. Os docentes adotam metodologias de ensino centradas no aluno. As notas são traduzidas à escala europeia de classificações. Deste modo, a LEI permite a sua comparabilidade, transparência e legibilidade a nível europeu.

Em termos dos mecanismos de garantia de qualidade, o funcionamento das disciplinas é avaliado através de inquéritos preenchidos quer por alunos, quer por docentes. Os resultados desses inquéritos são entregues à respetiva direção de departamento e comissão de curso, bem como aos docentes responsáveis pelas várias unidades curriculares. O objetivo principal é a constatação de situações problemáticas e sua resolução através de medidas corretivas.

Em termos de mobilidade, ao longo do curso promove-se o desenvolvimento das competências necessárias para que o graduado prossiga a sua formação académica para o 2º ciclo, conducente ao grau de Mestre, e, posteriormente, para doutoramento. Também se promove a internacionalização do curso e a mobilidade interinstitucional dentro do próprio curso. Os alunos são motivados para complementar os seus estudos com a experiência de um semestre numa outra instituição de ensino superior europeia. O departamento também recebe alunos estrangeiros, oriundos de várias instituições e países.

Relativamente à sua empregabilidade, dado o perfil formativo com uma forte componente prática e uma vez terminado o curso, o licenciado em Engenharia Informática encontra facilmente saídas profissionais de acordo com a sua formação.

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

The curricular structure follows the principles of Bologna, be it by the teaching methodologies, as well as by the distribution of work, and the possible mobility of the students and teachers in Europe as well as the transparency of the teaching/learning process. Moreover, it is in full agreement with the guidelines of how a course should be adapted to the Bologna Process (DR, 2.nd series, N.º 191 — 3 October 2007 and CEF/0910/08682 from A3ES).

The structure of the course follows the international patterns of courses in the Bologna regime. The main goal of LEI is a solid and broad-band education in Informatics Engineering and related areas, such as Mathematics and Physics, that satisfy the requirements of Bologna in its various aspects, including the duration of the studies, the ECTS credit system, the teaching methodologies, the quality-control mechanisms, and the accreditation, as well as the employability and mobility of the students.

LEI has a lecturing schedule of 6 semesters. The lecturing part works with the ECTS crediting system, where every semester has 30 credits. Therefore, the total number of ECTS credits is 180. The contents of the study plans are up-to-date in terms of learning methods, technology, investigation and development. The academic staff use teaching methods centralized on the students. The grades are translated to the European scale of classifications. In this way, LEI maintains a compatibility and legal status on a European level.

In terms of quality control, the working of the curricular units is evaluated through the survey forms filled out by the students and teachers alike. The results of these surveys are handed over to the department management and to the course committee, as well as the teachers responsible for the curricular units. The main objective of these surveys is the detection of problematic situations in order to be able to take corrective measures.

In terms of mobility, during the course, the development of those skills is stimulated that are necessary for the graduate to continue the education in the second cycle, leading to the Master degree, and, after that, to PhD. Also, internationalization and inter-institutional mobility are promoted within the course. The students are encouraged to complement their studies with an experience of a semester in another higher-education institute. The department also receives foreign students coming from different institutes and countries.

Regarding employability, given the strong practical component of the education, once the course is finished, the graduate easily finds work in his/her area of education.

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

Os conteúdos do plano de estudos da LEI são revistos regularmente, por forma a dar resposta às necessidades e exigências do mercado, aos novos desafios, e à inovação tecnológica. O conteúdo programático do curso foi revisto em 2007, no contexto da adequação ao processo de Bolonha. A mais recente reformulação de LEI diz respeito à adequação a semestres (ano letivo 2012/2013), uma vez que os resultados dos inquéritos aos estudantes e docentes evidenciaram a importância da maturação e consolidação de conhecimentos na realização da componente prática das várias unidades curriculares.

A nível de cada UC, a periodicidade da revisão curricular depende da sua natureza. As UCs de áreas nucleares e com conteúdos considerados estáveis são revistas cada 3 anos. As UCs de natureza tecnológica, caracterizadas por ritmos de desenvolvimento acelerados, são revistas cada 2 anos.

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

The contents of the study plan of LEI are regularly revised, in order to respond to the necessities and demands of the market, to the new challenges, and to technological innovations. The contents were revised in 2007 to make LEI compatible with Bologna. The most recent restructuring of LEI involved a change to semesters (2012/2013), that because it was evident from the surveys that the students and teachers find that knowledge needs time to sink in.

The change of revision of each UC depends on its nature. The core UCs are revised every 3 years, while the UCs in technological areas that are rapidly evolving are revised every two years.

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

Sendo um curso do 1º ciclo e na ausência de projetos de fim de curso, o principal foco da LEI é a empregabilidade dos alunos, objetivo cujo cumprimento é demonstrado no ponto relativo à empregabilidade. A integração na investigação científica é objetivo primordial dos cursos do 2º e 3º ciclos. Contudo, a LEI organiza seminários periódicos sobre tópicos relevantes, de forma a

despertar o interesse dos alunos no prosseguimento dos seus estudos para ciclos superiores. Adicionalmente, ao longo de todo o curso, é incentivada a utilização e análise crítica de literatura científica no desenvolvimento de projetos das UCs de natureza tecnológica.

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

Because it is a first-cycle course, without final-year projects, the principal focus of LEI is the employability of the students, an objective that is fully achieved. The incorporation into scientific research is only a primordial objective of 2nd and 3rd cycles. However, LEI periodically organizes seminars of relevant topics, in order to pique the interest of the students to make them chase a continuation of their studies. Additionally, during the studies, a critical analysis of literature is stimulated in the development of technological projects.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Engenharia de Software/Software Engineering

6.2.1.1. Unidade curricular:

Engenharia de Software/Software Engineering

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

Paula Cristina Negrão Ventura Martins 30T+30PL

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):

Estudar o processo completo de desenvolvimento de um sistema, desde a sua fase de concepção até à sua entrega e manutenção. Para cada uma destas fases, são identificados os principais problemas e as técnicas conhecidas para os abordar. No final, os alunos devem:

- Conhecer e justificar as várias fases de desenvolvimento de um sistema de informação.*
- Identificar problemas associados a cada fase e as técnicas conhecidas para os abordar*
- Conhecer e aplicar formalismos para a análise de requisitos*
- Planear e gerir o desenvolvimento de um sistema de informação de média dimensão*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit aims to study the process of developing software systems, from conceptual phase through to delivery and maintenance. For each of these phases, main problems are identified as well as known techniques to address them. At the end of the course, students should:

- Know and be able to justify the several and different phases of an entire software development process.*
- Be able to identify problems associated with each software development phase as well as the techniques to address them.*
- Know and be able to apply requirements analysis formalisms.*
- be able to apply to plan and manage middle size software development projects.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1.Introdução à Engenharia de Software*
- 1.1.Problemática do desenvolvimento de software*
- 1.2.Paradigmas da Engenharia de Software*

1.3.Fases do processo de desenvolvimento de software

2.Modelos de Processos de Desenvolvimento de Software

2.1.Conceitos gerais sobre Modelos de Processos de Desenvolvimento

2.2.Modelos tradicionais de Processos de Desenvolvimento de Software

2.3.Processos Ágeis

3.Engenharia de Requisitos

3.1.Processo de Engenharia de Requisitos

3.2.Levantamento de Requisitos

3.3.Técnicas de modelação: Casos de Utilização

3.4.Técnicas de Prototipagem

3.5.Documentação de Requisitos

4. Gestão de Projetos

4.1. Conceitos de Gestão de Projeto

4.2. Métricas de Processo e Projeto

4.3. Estimativa de Projetos de Software

4.4. Planeamento de Projetos de Software

4.5. Gestão de Risco

4.6. Gestão de Qualidade

4.7. Gestão de Configuração

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to Software Engineering

1.1. Software Development Problem

1.2. Software Engineering Paradigms

1.3. Phases of the Software Development Process

2. Software Development Process Models

2.1. General Concepts about Software Development Process Models

2.2. Traditional Software Development Process

2.3. Agile Processes

3. Requirements Engineering

3.1. Requirements Engineering Process

3.2. Requirements Elicitation and Analysis

3.3. Modelling Techniques: Use Case

3.4. Prototyping Techniques

3.5. Requirements Documentation

4. Project Management

4.1. Project Management Concepts

4.2. Process and Project Metrics

4.3. Estimation for Software Projects

4.4. Software Project Scheduling

4.5. Risk Management

4.6. Software Quality Management

4.7. Software Configuration Management

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objectivos da unidade curricular dado que o programa foi concebido para abordar de forma integrada o processos de desenvolvimento de

software, introduzindo a terminologia, conceitos gerais, processos tradicionais e processos ágeis. No que respeita aos formalismos para a análise de requisitos, vários temas foram selecionados, nomeadamente: o processo de engenharia de requisitos, levantamento de requisitos, modelação de requisitos e documentação de requisitos. Relacionado com conceitos e competências técnicas de gestão de projeto foram abordados os seguintes tópicos: planeamento, métricas e estimação, gestão de risco, questão de qualidade e gestão de configuração. Em relação aos vários objectivos da unidade curricular, ao longo da exposição dos conteúdos serão feitas alusões aos principais desafios que ocupam os analistas, programadores e investigadores na área de engenharia de software

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

The syllabus is consistent with the objectives of the curricular unit since the syllabus was designed to address, in an integrated way, software development processes, introducing the terminology, general concepts, traditional software development Processes and agile processes. Regarding requirements analysis formalisms, several themes were selected, namely: requirements engineering process, requirements elicitation, requirements modelling and requirements documentation. Related to concepts and technical skills in project management, the following topics were chosen: scheduling, metrics and estimation, risk management, quality and configuration management. Concerning the main objectives of curricular unit, the most challenging issues that occupy the attention of analysts, programmers and researchers in the software engineering area will be mentioned throughout the presentation of the syllabus

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teóricas (30 horas):

- As noções teóricas serão dadas por método predominantemente expositivo, com projeção e explicação dos objectivos e conteúdos correspondentes a cada tema, acompanhado de debate, colocação e esclarecimento de dúvidas.

Aulas Práticas (30 horas):

- Os estudantes serão motivados para aplicar as competências adquiridas através de atividades práticas, incluindo a análise e implementação de problemas.

A avaliação tem duas componentes:

60 % Provas escritas (PE) + 40 % Trabalho(s) prático(s) (TP)

As componentes são classificadas de 0-20 valores, com classificação mínima de 10 valores no TP e de 6 valores na PE. A nota final será a média das notas da parte escrita, com a nota do(s) trabalho(s) prático(s),

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lessons (T=30 hours)

• Theoretical notions are predominantly given by expository-style lectures, projection and explanation of objectives and contents relevant to each theme, followed by debate and questions.

Practical lessons (TP = 30 hours)

• Students are encouraged to apply the competences acquired through practical activities, including the analysis and development of problems.

The assessment has two components:

60% Written exams (WE) + 40% Evaluation Work(s) (EW)

The components are classified from 0-20 values, with a minimum grade of 10 values in the EW and 6 values in the WE. The final grade is the average grade of the written exam, with the evaluation work(s).

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objectivos da unidade curricular dado que: 1) a exposição do programa associada à apresentação de casos práticos e à resolução de exercícios possibilita uma explicação adequada dos conteúdos face ao público-alvo; 2) a exposição de evidência científica em conjunto com a análise de casos práticos permitem mostrar a importância dos processos de desenvolvimento de software, especificamente da engenharia de requisitos e da gestão de gestão; 3) a exposição dos problemas atuais, complementadas com a realização de um trabalho prático possibilita a compreensão do conceito da engenharia de requisitos e da gestão de projeto. O regime de avaliação foi concebido para medir até que ponto as competências foram desenvolvidas

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit because: 1) the exposition of the syllabus associated with the presentation of practical cases and the resolution

of exercises allows an adequate explanation of the contents over the target public; 2) the exposition of scientific evidence together with the analysis of practical cases allows to show the importance of software development processes, specifically requirements engineering and project management; 3) the exposition of current challenges, complemented with a practical work allows understanding the concept of requirements engineering and project management. The assessment scheme was designed to measure the extent to which competences were developed.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

• *Software Engineering: A Practitioner's Approach, 7th Edition, 2010*

*Roger S Pressman,
R.S. Pressman & Associates*

• *Software Engineering: Theory and Practice, Shari Lawrence Pfleeger, 2009, Prentice Hall*

• *Requirements Engineering: a good Practice Guide, Ian Sommerville, 1997, Wiley*

• *UML-Metodologias e Ferramentas CASE, 2ª Edição, 2005, Alberto Silva e Carlos Videira, 2005, Centro Atlântico*

Mapa IX - Interfaces Homem-Máquina /Human-Computer Interfaces

6.2.1.1. Unidade curricular:

Interfaces Homem-Máquina /Human-Computer Interfaces

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

Marielba Silva de Zacarias 30 horas Teóricas + 30 horas Práticas

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):

(1) Conhecer as diferentes disciplinas científicas envolvida na comunicação entre o homem e as máquinas, (2) Aprender os conceitos de usabilidade e experiência de utilização, (3) Aprender as fases das metodologias iterativas de desenho de interfaces centradas no utilizador e baseadas em cenários, (4) Reconhecer a importância dos factores humanos no desenho de interfaces homem-máquina, (5) Reconhecer as implicações das tecnologias tradicionais e novas tecnologias na usabilidade das interfaces que as aplicam e (6) Reconhecer a importância das ajudas e documentação dos sistemas enquanto componentes da interface homem-máquina, assim como os seus princípios de desenho.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

(1) Know the different disciplines involved in communication between humans and machines, (2) Learn the concepts of usability and user experience, (3) Learn the stages of iterative, user-centred and scenario-based human-computer interface design methodologies, (4) acknowledge the importance of human factors in the design of human-machine interfaces, (5) acknowledge the implications of traditional technologies and emergent technologies on interface usability where they are applied (6) acknowledge the importance of online help and documentation systems as

essential components of the human-machine interface, as well as their design principles.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

(1) Apresentação, (2) Sistemas interactivos e engenharia de usabilidade (3) Utilizadores, tarefas e contextos de utilização (4). Análise de Tarefas, (5) Factores humanos, (6) Desenho de sistemas interactivos, (7). Modelos mentais e conceptuais, (8). Prototipagem, (9). Avaliação (heurística, predictiva, com utilizadores), (10) Análise de dados da avaliação, (11), Dispositivos e estilos de interacção, (12). Desenho de ecrãs, (13) Documentação e ajudas, (14) Desenho de páginas Web, padrões de desenho na web, (15) Desenho móvel e touch-screen, (16) Detalhes da interacção, (17) Dispositivos de entrada/saída e Toolkits.

6.2.1.5. Syllabus:

(1) Presentation, (2) Interactive systems and usability engineering, (3) Users, tasks and usage contexts, (4) Task Analysis, (5) Human factors, (6) Interactive systems design, (6) Mental and conceptual models, (8) Prototyping, (9) Evaluation (heuristic, predictive, with users), (10) Data Analysis, (11) Interaction styles and devices, (12) Visual and physical design, (13) Documentation and help systems. (14) Web design rules and patterns, (15) Mobile and touch-screen design, (16) Interaction details, and (17) Input / Output Devices and Toolkits

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

Os conteúdos programáticos são totalmente compatível com os objectivos de aprendizagem dado que as unidades programáticas 1 e 2 satisfazem os objectivos 1 e 2. As unidades programáticas 3, 4, 7, 8, 9 e 10 descrevem as atividades envolvidas na abordagem típica de desenho de interfaces (levantamento de requisitos e necessidades, análise de tarefas, modelo conceptual, prototipagem e avaliação) e portanto, satisfazem o objectivo de aprendizagem 3. A unidade programática 5 satisfaz o objectivo 4. As unidades programáticas 6, 11, 12, 14, 15, 16 e 17 descrevem tecnologias tradicionais e novas tecnologias, assim como os estilos de interacção derivados delas e portanto satisfazem os objectivo 5. Finalmente, a unidade programática 13 satisfaz o objectivo 6.

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

The course contents are fully in line with learning objectives since units 1 and 2 meet learning objectives 1 and 2. Syllabus units 3, 4, 7, 8, 9 and 10 describe the activities involved in the typical approach of interface design (requirements gathering and requirements, task analysis, conceptual design, prototyping and evaluation) and thus they fulfil the learning objective 3. Syllabus unit 5 satisfies the objective 4. Syllabus units 6, 11, 12, 14, 15, 16 and 17 describe traditional technologies and new technologies, as well as the resulting interaction styles and therefore they meet the objective 5. Finally, syllabus unit 13 meets learning objective 6.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teóricas (30 horas):

- As noções teóricas serão dadas por método predominantemente expositivo, com projeção e explicação dos objectivos e conteúdos correspondentes a cada tema, acompanhado de debate, colocação e esclarecimento de dúvidas.

Aulas Práticas (30 horas):

- Os estudantes são orientados através guiões muito detalhados na aplicação dos conhecimentos adquiridas nas aulas teóricas através de atividades práticas, que envolvem a execução de todas as fases do desenho de interfaces no âmbito de um projeto selecionado, seguindo uma abordagem iterativa, centrada no utilizador e baseada em cenários. A componente de avaliação é realizada entre pares i.e. os distintos grupos avaliam as interfaces entre si.

A avaliação tem duas componentes:

45 % Exame + 55 % Trabalho(s) prático(s) (P)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures (30 hours):

Theoretical notions are provided through oral expositions, supported on slide presentations, content explanations corresponding to each theme, followed by debate, and question answering.

Practical sessions (30 hours):

Students are oriented through very detailed scripts in applying the knowledge acquired in the classroom through practical activities involving the execution of all interface design phases in the context of a selected project, following an iterative approach, user-centered and scenario-based. The evaluation component is performed through peer-evaluation i.e. different groups evaluate interfaces among themselves.

The assessment has two components:

45% + 55% Exam Work (s) practical (s) (P)

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

As metodologias de ensino e avaliação são coerentes com os objectivos de avaliação da seguinte forma: A exposição dos conteúdos teóricos providencia uma visão geral dos conhecimentos requeridos tomar todas as decisões envolvidas no processo de desenho da interface. Consequentemente, as exposições orais do professor darão as bases necessárias para satisfazer todos os objectivos da disciplina. Estes conhecimentos deverão ser afixados e aprofundados através da bibliografia básica.

Dado que as atividades práticas envolvem a execução de todas as fases que integram o desenho de interfaces de forma iterativa, contribuem de forma importante à uma sólida fixação de todos os conteúdos teóricos. Adicionalmente, contribuem para desenvolver as habilidades práticas associadas ao desenho de interfaces. Consequentemente, as atividades práticas também incidem sobre todos os objectivos de aprendizagem mas em particular reforçam o objectivo 3.

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

Teaching methodologies and assessment are consistent with learning objectives as follows: Theoretical content expositions encompass an overview of the knowledge required to make all the decisions involved in the design of an interface. Consequently, the teacher oral presentations provide an starting point to satisfy all learning objectives. However, this knowledge should be deepened through the basic bibliography.

Since practical activities entail the execution of all phases comprising an interative interface design process, they are an essential contribution in fixing all theoretical contents. Moreover, practical activities enable the development of the practical skills associated with user interface design. Consequently, practical activities also satisfy all learning objectives but they particularly reinforce objective 3.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Introdução ao design de interfaces, Manuel Fonseca, Pedro Campos, Daniel Gonçalves, FCA.

Mapa IX - Análise e Modelação de Sistemas/Systems Analysis and Modelling**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Análise e Modelação de Sistemas/Systems Analysis and Modelling

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

Marilba Silva de Zacarias 30 horas Teóricas + 20 horas Práticas

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):

Adquirir conceitos fundamentais de modelação conceptual de forma a preparar aos alunos para a modelação conceptual independentemente da linguagem utilizada, (2) Adquirir conceitos da modelação conceptual orientada a objetos, (3) Aprender a utilizar a linguagem de modelação UML em todas as suas vertentes: estrutura, comportamento e arquitetura, (4) Distinguir entre diagramas de análise e diagramas de desenho e (5) Dar a conhecer aos alunos a existência de outros paradigmas e linguagens de modelação conceptual (SysML, OWL)

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Learn basic concepts of conceptual modelling in order to prepare students for conceptual modelling regardless of the language used,(2) Learn object-oriented conceptual modelling concepts, (3) Learn to use all perspectives of the UML modelling language: structure, behaviour and architecture, (4) Distinguish between analysis diagrams and drawing diagrams and (5) acquaint students with the existence of other paradigms and conceptual modelling language (SysML, OWL)

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos introdutórios: UoD, linguagem de modelação, modelo, esquema, processo (metodologia), método (abordagem), (2) Modelação de software: motivação e princípios, (3) Análise e especificação de requisitos, (4) Introdução ao UML: vertentes funcional, estrutura, comportamento e arquitetura, (5) Diagramas de casos de utilização, (6) Diagramas de classes e objetos, (7) Diagramas de interação, (8) Diagramas de estado e de atividades, (9) Diagramas de componentes, (10) Diagramas de instalação e (11) Outras linguagens (SysML, RDF e OWL).

6.2.1.5. Syllabus:

Introductory concepts: UOD, language modelling, design, layout, process (methodology), method (approach), (2) Software Modelling: motivation, importance and principles, (3) Requirement analysis and specification, (4) Introduction to UML: functional aspects, structure, behaviour and architecture, (5) Use case diagrams, (6) Class and Object Diagrams, (7) Interaction Diagrams, (8) State and Activity Diagrams, (9) Component Diagrams, (10) Deployment diagrams (11) Other modelling languages (SysML, RDF and OWL)

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

Os conteúdos programáticos estão em total coerência com os objectivos da unidade curricular dado que o ponto 1 do programa permite cumprir com o objectivo de aprendizagem 1. Sendo a linguagem UML a linguagem standard da modelação orientada a objetos para analisar e desenhar sistemas, os pontos 2 a 10 do programa permitem cumprir os objectivos 2, 3 e 4. O ponto 11 do programa permite cumprir o objectivo 5.

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

The course contents are fully in line with the course objectives of the course since syllabus unit 1 of satisfies learning objective 1. Since UML is the standard modelling language for object-oriented analysis and design, syllabus units 2 to 10 of the program satisfy objectives 2, 3 and 4. Syllabus unit 11 satisfies learning objective 5.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teóricas (30 horas):

- As noções teóricas serão dadas por método predominantemente expositivo, com projeção e explicação dos objectivos e conteúdos correspondentes a cada tema, acompanhado de debate, colocação e esclarecimento de dúvidas. Os alunos também têm oportunidade de aprofundar os conhecimentos expostos através de um web site desenhado especificamente para a disciplina.

Aulas Práticas (30 horas):

- Os estudantes serão motivados para aplicar as competências adquiridas através de exercícios práticos de pequena dimensão e depois através da execução de um projeto que executam ao longo da disciplina..

A avaliação tem três componentes:

Exame: 50%. Projeto: 35%, Exercícios: 15%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures (30 hours): Theoretical notions are given by oral expositions, with projection and explanation of the objectives and contents corresponding to each theme, followed by debate, and question answering. Students also have the opportunity to deepen their knowledge exposed through a web site designed specifically for the discipline.

Practical sessions (30 hours): Students are encouraged to apply the acquired skills acquired through small practical exercises and then through the implementation of a larger project developed throughout the course.

The evaluation has three components: Exam: 50%. Project: 35% Exercises: 15%

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

As estratégias e ensino e avaliação foram concebidas para medir até que ponto as competências foram desenvolvidas. A aquisição de competências de análise e modelação de sistema requer de um conjunto de conceitos teóricos cuja afixação só é possível através aplicação prática desses conceitos. Consequentemente, as metodologias de ensino estão em coerência com os objectivos da unidade curricular dado que: 1) a exposição oral dos conteúdos teóricos associados à resolução de exercícios permite uma fixação adequada dos conteúdos face ao público-alvo; 2) a realização de um projeto que implica uma exercitação prática face a um problema mais complexo prático e uma utilização integrada de várias perspectivas de modelação num único problema possibilita uma compreensão abrangente do significado da análise de sistemas baseada em modelos, independentemente da plataforma tecnológica na qual serão posteriormente implementados

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

The teaching and evaluation scheme is designed to measure the extent to which skills were developed. The acquisition of system analysis and modelling skills requires a set of theoretical concepts

that to be fixated is require a practical application of these concepts. Consequently, teaching methodologies are consistent with the objectives of the course since: (1) the exposition of theoretical contents in combination with the resolution of small exercises enhance student comprehension of the contents, (2) the development of a project that involves deepening practical skills by solving a more complex problem and (3) an integrated use of UML multiple perspectives on the same system provides a comprehensive understanding of model-based systems analysis, independently of the technological platform on which they will be implemented later.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. *Conceptual Modeling of Information Systems. Antoni Olivé. Springer Verlag 2007*
2. *Outros recursos fornecidos em <http://w3.uaig.pt/~mzacaria/tutorial-uml/index.html>*

Mapa IX - Lógica e Computação/Logic and Computation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Lógica e Computação/Logic and Computation

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

Daniel da Silva Graça 30 horas de aulas teóricas + 30 horas de aulas teórico-práticas

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):

Com esta cadeira pretende-se dar aos alunos fundamentos sólidos de Lógica e de Teoria da Computação. Pretende-se também desenvolver a sua capacidade de abstracção e a sua capacidade de utilizar modelos teóricos e lógicos para modelar sistemas e aplicações informáticas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to give students a solid foundation in Logic and in the Theory of Computation. We also intend to develop the students' abstraction capabilities and their ability to use theoretical models to model software and computer systems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1) *Lógica Proposicional: sintaxe, semântica, sistemas dedutivos (dedução natural), resultados de correcção e completude.*
- 2) *Lógicas de primeira ordem (cálculo de predicados): sintaxe, semântica, sistemas dedutivos (dedução natural), resultados de correcção e completude.*
- 3) *Introdução à Teoria da Computabilidade: máquinas de Turing, tese de Church-Turing, problemas não-computáveis (problema da paragem).*
- 4) *Complexidade Computacional: definições básicas, as classes P e NP, o problema "P=NP?", problemas NP-completos .*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1) *Propositional Logic: syntax, semantics, deductive systems (natural deduction), soundness and completeness results.*
- 2) *First-order logics (predicate calculus): syntax, semantics, deductive systems (natural deduction), soundness and completeness results.*
- 3) *Introduction to the Theory of Computation: Turing machines, Church-Turing thesis, non-computable problems (the Halting Problem).*
- 4) *Computational Complexity: basic definitions, classes P and NP, the problem "P = NP?", NP-complete problems.*

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

Esta cadeira pretende dar fundamentos sólidos de Lógica e de Teoria da Computação aos alunos.

Relativamente à parte de Lógica, é leccionada a lógica proposicional e lógicas de primeira ordem, que são as pedras basilares da Lógica. Estas lógicas são apresentadas utilizando quer uma abordagem semântica, quer uma abordagem baseada em sistemas dedutivos, de forma a familiarizar os alunos com os métodos mais usuais de trabalhar com uma lógica. Relativamente à Teoria da Computação, é apresentado à máquina de Turing, que é um modelo fulcral na Teoria da Computação, já que é a idealização do computador digital. A máquina de Turing é então estudada sob um perspectiva de computabilidade, sendo mostrado que há problemas não-computáveis (isto é, que nem todos os problemas podem ser resolvidos através de programa informáticos), e sob uma perspectiva de complexidade computacional, sendo introduzidas as importantes classes P e NP.

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

The aim of this course is to give students solid foundations in Logic and in the Theory of computation. Concerning Logic, propositional logic and first-order logics are introduced, since they are the cornerstones of Logic. These logics are presented using either a semantic approach or an approach based on deductive systems, in order to familiarize students with the most usual methods of working with logics. Regarding the Theory of Computation, we present the Turing machine, which is a key model, since it is the idealization of the digital computer (by the Church-Turing thesis, also introduced in the course). Turing machines are then studied from a computability perspective. In particular, students will learn that there are non-computable problems (i.e., we will present some limits about Computer Science: not all problems can be solved by using computer programs). We also give fundamental notions of computational complexity, introducing the important classes P and NP.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular será ministrada com recurso a aulas presenciais. Haverá aulas teóricas para apresentar os conceitos teóricos, e aulas teórico-práticas onde será exemplificado a aplicação dessa teoria, através de exemplos e resolução de problemas. Será facultada uma sebenta de apoio especialmente concebida para a disciplina, contendo toda a teoria relevante, bem como exemplos resolvidos. Também será fornecida uma lista de problemas, alguns dos quais serão resolvidos nas aulas, e outros serão deixados para que os alunos os resolvam fora das aulas, de acordo com o previsto na distribuição das horas de trabalho independentes da unidade curricular.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course will be taught using lectures. There will be (theoretical) lectures to present the theoretical concepts and practical classes where the theory will be exemplified through examples and problem solving. Lecture notes (in Portuguese) specially designed to support the course and containing all the relevant theory and worked examples will be provided to the students. A list of problems will also be provided. Some of the problems will be solved in classroom, and others will be left for the students to solve out of classroom.

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

Dado que esta unidade curricular versa sobre conteúdos essencialmente abstractos, estes serão ministrados através de aulas teóricas, onde o professor explicará a teoria, e irá esclarecer eventuais dúvidas que os alunos tenham. Por se tratar de conteúdos teóricos, será importante apresentar exemplos e resolver problemas, já que muitos alunos têm dificuldades em perceber conceitos teóricos sem exemplos. Isso será feito nas aulas teórico-práticas. Finalmente, será fornecido uma sebenta com toda a teoria e exemplos, para que os alunos possam estar nas aulas concentrados em perceber os conceitos apresentados, sem terem de estar constantemente a desviar a sua atenção das explicações, devido a terem de passar do quadro definições, resultados, etc. Essa sebenta também permite que os alunos acompanhem a matéria caso não possam assistir ocasionalmente a uma ou outra aula.

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

Since this course deals primarily with theoretical content, students will be taught through lectures where the teacher will explain the theory and will clarify any questions that students might have. Because of the theoretical nature of the subjects introduced in the classroom, it will be important to provide examples and solve problems, since many students have difficulties in understanding theoretical concepts without examples. This will be done in practical classes. Finally, lecture notes (in Portuguese) with all the theory and worked examples will be provided, so that students may focus on learning in the classroom, instead of constantly diverting their attention to take notes of definitions, results, etc. written on the blackboard. These lecture notes also allow students to follow the course if they are occasionally unable to attend one or another class.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

[2] Mordechai Ben-Ari, *Math. Logic for Comp. Science*, 2ª edição, Springer, 2001.

[3] A. G. Hamilton, *Logic for Math.*, 2ª edição, Cambridge Univ. Press, 1988.

[4] Michael Huth e Mark Ryan, *Logic in Comp. Science: Mod. and Rea>About Systems*, 2ª edição, Cambridge Univ. Press, 2004.

[5] Elliott Mendelson, *Introd to Math Logic*, 4ª edição, CRC Press In, 1997.

[6] M. R. Garey and D. S. Johnson. *Comp. and Intracta.: a Guide to the Theory of NP-Completeness*. W. H. Freeman & Co., 1979.

[7] J. E. Hopcroft, R. Motwani, and J. D. Ullman. *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation*. Addison-Wesley, 2nd edition, 2001 (3rd edition, 2006).

[8] H. R. Lewis and C. H. Papadimitriou. *Elements of the Theory of Computation*. Prentice-Hall Internacional, Inc., 2nd edition, 1998.

[9] M. Sipser. *Intro to the Theory of Comp*. PWS Publis. Company, 1997 (2nd edition, 2005).

Mapa IX - Gestão de Redes e Serviços/Network and Service Management

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão de Redes e Serviços/Network and Service Management

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

José Manuel Aguiar Tavares Bastos (2012/2013-L Sabática)

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

Noélia Susana Costa Correia (T:15 P:15)

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

Noélia Susana Costa Correia (T:15 P:15)

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

Programa resumido:

Esta disciplina pretende dotar os alunos com a capacidade de projectar, instalar e manter uma rede de computadores, tendo como objectivo final fornecer uma série de serviços a um conjunto de utilizadores.

No final da disciplina o aluno

No final da disciplina os alunos deverão estar aptos a:

- Planear uma rede local de computadores*
- Configurar routers com filtragem de tráfego*
- Configurar serviços fundamentais*
- Implementar políticas de segurança em redes de computadores*
- Planear e gerir o tráfego de rede*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to equip students with the ability to design, install and maintain a computer network, with the ultimate aim of providing a range of services to a set of users.

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

- Plan a local computer network*
- Configure routers filtering traffic*
- Configure basic services*
- Implement security policies in computer networks*
- Planning and managing network traffic*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Configuração de uma rede local:

(a) Introdução a uma rede TCP/IP. Protocolos TCP/IP. Endereços IP e portas.

(b) Redes ethernet. Protocolos ARP, ICMP.

(c) Hubs e Switches.

(d) Encaminhamento IP (routing). Sub-redes. Tabelas de routing. Routers.

Protocolos de routing.**(e) Firewalls. Regras de filtragem de tráfego.****Configuração de Serviços:**

- (a) Mapeamento de endereços IP: Domain Name System (DNS). DHCP.**
- (b) Encaminhamento de correio electrónico (email): SMTP. Post Office Protocol (POP3).**
- (c) Web: HTTP.**
- (d) Ficheiros e logins em ambiente UNIX: NIS e NFS.**
- (e) Ficheiros e logins em ambiente Windows: SMB.**
- (f) Acesso remoto: ssh e ftp**

Monitorização e segurança da rede:

- (a) Segurança em redes: Detecção de intrusão, Políticas de backup.**
- (b) Transmissão cifrada de dados: Chaves simétricas e assimétricas. Protocolos seguros (ssh, https). Redes privadas virtuais (VPNs)**
- (c) Monitorização e gestão de rede (SNMP).**

6.2.1.5. Syllabus:**Setup a home network:**

- (a) Introduction to a TCP / IP network. TCP / IP protocols. IP addresses and ports.**
- (b) ethernet networks. ARP, ICMP.**
- (c) Switches and Hubs.**
- (d) IP Routing (routing). Subnets. Routing tables. Routers. Routing protocols.**
- (e) Firewalls. Traffic filtering rules.**

Services Configuration:

- (a) mapping of IP addresses: Domain Name System (DNS). DHCP.**
- (b) Submission of electronic mail (email): SMTP. Post Office Protocol (POP3).**
- (c) Web: HTTP.**
- (d) Files and logins in UNIX environment: NIS and NFS.**
- (e) Files and logins on Windows: SMB.**
- (f) Remote Access: ssh and ftp**

Monitoring and Network Security:

- (a) Network Security: Intrusion Detection, Policy backup.**
- (b) Transmission of encrypted data: symmetric and asymmetric keys. Secure protocols (ssh, https). Virtual Private Networks (VPNs)**
- (c) Monitoring and network management (SNMP).**

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**Os vários protocolos e serviços incluídos no programa da disciplina são imprescindíveis para que os alunos consigam projectar, instalar e manter uma rede de computadores.****6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.****The protocols and services included in syllabus are essential for students to be able to project, install and maintain a computer network.****6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):****A avaliação desta disciplina consiste num exame em época normal e num exame em época de recurso.**

- Para ser admitido a exame o aluno tem que ter frequência com aproveitamento em 10 laboratórios realizados durante o semestre, isto é em 10 dos 13 previstos.**
- Cada laboratório realizado com aproveitamento conta 0.3% para a nota final; a avaliação continua tem uma ponderação máxima de 30% na nota final**

• A nota final é a média ponderada de**NOTA_FINAL = 70% EXAME + 30% LABs**

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The assessment of this course consists of an examination in a normal season and an appeal exam.

- *To be admitted to the exam the student must have successfully performed in ten laboratories during the semester, ie in 10 of the 13 provided.*
- *Each laboratory performed successfully accounts for 0.3% of final note, the continual evaluation has a maximum weighting of 30% of the final grade*
- *The final grade is the weighted average of*

NOTA_FINAL = 70% EXAM + 30% LABs

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

O uso de vários laboratórios, e de avaliação contínua, permitirá que os alunos adquiram a capacidade de planear uma rede, configurar protocolos e serviços, e implementar políticas de segurança em redes.

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

The use of laboratories, and continual evaluation, will allow students to acquire the ability to plan a network, configure protocols and services, and implement security policies in computer networks.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *Jorge Granjal, Gestão de Sistemas e Redes em Linux, FCA 2010*
- *F. Boavida, M. Bernardes, P. Vapi, Administração de Redes Informáticas, FCA 2009*
- *Craig Hunt, Linux Network Servers, SYBEX 2002*
- *Olaf Kirch, Linux Network Administrator's Guide, O'REILLY 2000*

Mapa IX - Redes de Computadores I/Computer Networks I**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Redes de Computadores I/Computer Networks I

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

Noélia Susana Costa Correia Correia: 30T; 30P

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):

- Conhecer e identificar os elementos que constituem uma rede e suas funções.*
- Compreender os diferentes níveis da comunicação de dados e suas funções.*
- Analisar uma especificação protocolar, descrevê-la e sintetizar a sua produção.*
- Identificar as tecnologias de rede mais comuns e a sua aplicabilidade.*
- Apreciar e criticar um projecto de rede.*
- Planear uma rede de computadores face a requisitos pré-definidos, justificá-la e defendê-la*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- *Know and identify the elements that constitute a network and its functions*
- *Understanding the different levels of data communication and its functions*
- *To analyze a protocol specification, describe it and synthesize its production*
- *Identify the most common network technologies and their applicability*
- *To examine and criticize a network project*
- *Planning a computer network against predefined requirements, justify it and defend it*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 – Introdução às redes

O que é a Internet?

Periferia e núcleo da rede

Redes de acesso e meios físicos

Intern e ISPs

Perdas e atrasos

Modelos de camadas de protocolos e servi.

História das redes

2 – Camada de Aplica.

Princípios das aplicações em rede

Web e HTTP

FTP

SMTP, POP3, IMAP

DNS

Aplicações P2P

Programação de sockets com TCP e UDP

Um servidor Web

3 – Camada de Transp.

Serviços da camada de transp.

Multiplexagem e demultiplexagem

Transporte sem ligação: UDP

Transmissão de dados fiável

Transporte com ligação: TCP

Contr. de congestão

Contr. de congestão em TCP

4 – Camada de Rede

Modelos de servi. de rede

Redes datagrama e de circuito virtual

O que inclui um router

O Protocolo IP (Internet Protocol)

Algoritmos de routing

Encaminhamento na Internet

5 - Camada de Ligação de Dados e Redes de Área Local

Serviços

Detecção e correcção de erros

Protocolos de acesso múltiplo

Endereçamento na camada de ligação de dados

Ethernet

Concentradores, pontes e comutadores

6.2.1.5. Syllabus:

1 – Introduction to networks**What's the Internet?****Network edge and core****Access networks and physical media****Internet and ISPs****Loss and delay****Protocol layers and service models****History of networks****2 – Application Layer****Principles of network applications****Web and HTTP****FTP****SMTP, POP3, IMAP****DNS****P2P applications****Socket programming with TCP and UDP****A Web server****3 – Transport Layer****Transport layer services****Multiplexing and demultiplexing****Connectionless transport: UDP****Reliable data transfer****Connection-oriented transport: TCP****Congestion control****TCP congestion****4 – Network Layer****Network service models****Virtual circuit and datagram networks****What's inside a router****IP: Internet Protocol****Routing algorithms****Routing in the Internet****5 - Link Layer and LANs****Services****Error detection and correction****Multiple access protocols****Link-layer addressing****Ethernet****Link-layer switches****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

O estudo detalhado das várias camadas protocolares do modelo TCP/IP irá permitir compreender como ocorre a comunicação em rede e funcionamento dos protocolos envolvidos nas diferentes camadas. A abordagem do topo para a base (top-down) ajuda a manter o aluno interessado uma vez que os conteúdos podem ser abordados usando aplicações populares como exemplo.

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

A detailed study of the TCP/IP layers will allow students to understand how network communication occurs and how network protocols at all layers work. The top-down approach helps keeping students interested since contents can be lectured using popular applications as example.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A leccionação das aulas teóricas têm como suporte um conjunto de slides. Os conteúdos serão sedimentados pela realização, nas aulas práticas, de trabalhos do tipo LAB, que permitem compreender o funcionamento dos protocolos de rede leccionados, e de trabalhos de programação para implementação prática dos mesmos.

A classificação final será a classificação obtida no exame final ou exame de recurso. Cada exame terá uma parte teórica e uma parte prática, consistindo esta última num conjunto de questões que incidem sobre os trabalhos práticos efectuados. O peso de cada parte na classificação do exame será:

Parte teórica: 60%

Parte prática: 40%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

To support theoretical lectures slides are available for students. The contents will be sedimented by practical LABs, done at practical lectures, and through programming assignments.

The final score is the one obtained at the normal or extra exam. Each exam will include a theoretical part and a practical part, the last one including questions related with the practical labs and programming assignments done during practical lectures. The weights of each part will be:

- Theoretical part: 60%

- Practical part: 40%

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

Os conteúdos serão sedimentados através da realização de trabalhos do tipo LAB e de trabalhos de programação, permitindo que os alunos compreendam como operam os protocolos de rede. Os LABs e os trabalhos de programação cobrem as camadas de aplicação, transporte, rede e de ligação de dados, discutidos nas aulas teóricas.

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

The contents will be sedimented by practical LABs and through programming assignments, allowing students to understand how network protocols operate. LABs and programming assignments cover application, transport, network and data-link layers discussed in theoretical lectures.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

James Kurose and Keith Ross, "Computer networking: a top-down approach", 5th edition, 2010, Addison Wesley

Mapa IX - Programação Orientada por Objetos/Object oriented programming**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Programação Orientada por Objetos/Object oriented programming

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

Helder Aniceto Amadeu de Sousa Daniel 30 h T 30 h práticas labor.

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):

Os resultados esperados de aprendizagem nesta unidade curricular são as seguintes:

• Enumerar, descrever e justificar os conceitos, princípios e técnicas da programação orientada por objetos.

- *Modelar aplicações usando UML, designadamente no que se refere aos aspetos de arquitetura (diagramas de classes e objetos) e de colaboração (diagrama de sequência).*
- *Selecionar e utilizar padrões de projeto na resolução de problemas.*
- *Usar Java como linguagem de programação.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- *Understand Object Oriented programming principles and techniques*
- *Model applications using UML*
- *Be familiar with fundamental Design Patterns*
- *Use Java as a programming language*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Conceitos básicos*
2. *Introdução à modelação orientada por objetos e ao UML (Unified Modeling Language)*
3. *Princípios, conceitos e técnicas*
4. *Programação Orientada por Objetos usando Java*
 - 4.1. *Contexto histórico*
 - 4.2. *Noção de referência*
 - 4.3. *Classes*
 - 4.4. *Gestão de memória*
 - 4.5. *Herança e derivação.*
 - 4.6. *Interfaces*
 - 4.7. *Exceções e asserções*
5. *Padrões de projeto fundamentais*
6. *Estruturas de dados elementares*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Elementary concepts*
2. *Introduction to Object Oriented Modelling and UML (Unified Modelling Language)*
3. *Principles, concepts and techniques*
4. *Object Oriented Programming using Java*
 - 4.1. *Historical context*
 - 4.2. *References to objects*
 - 4.3. *Classes*
 - 4.4. *Memory management*
 - 4.5. *Inheritance*
 - 4.6. *Interfaces*
 - 4.7. *Exceptions and assertions*
5. *Fundamental design patterns*
6. *Elementary data structures*

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

Os conteúdos programáticos permitem introduzir e desenvolver os conceitos das linguagens orientadas por objetos, usando como exemplo a linguagem Java, mas também generalizando conceitos. Alguns padrões de projeto fundamentais são introduzidos apresentando a sua aplicação a casos concretos dos conteúdos programáticos. A modelação UML é apresentada acompanhando os conteúdos programáticos sendo aplicada também em casos concretos

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

The syllabus was developed to introduce and extend the concepts of object oriented programming, applying them with Java programming language, but also generalizing concepts. Some fundamental design patterns are presented applying them to concrete cases included in the syllabus. UML modelling is presented during the course being applied also to concrete cases.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular está dividida numa componente teórica e numa prática (laboratorial).

Nas aulas teóricas os conteúdos são apresentados e discutidos. A apresentação é efectuada com apoio de computador para projecção de transparências e execução de demonstrações.

Na componente prática são aplicados os conhecimentos apreendidos na teórica no desenvolvido de mini-projectos de programação, passando por atividades que vão desde a modelação à implementação e depuração.

O conteúdo teórico lecionado está publicado na tutoria electrónica da UAIG (moodle), bem como todos os enunciados das fichas práticas, e outros materiais de apoio.

Métodos de avaliação, incluindo forma de cálculo da classificação final:

A avaliação, em qualquer época (normal, recurso, especial para finalistas, melhoria de classificação e trabalhadores estudantes) é composta por duas componentes:

classificação final = 60% Exame + 40 % Avaliação prática

(Aprovação se classificação final \geq 9,5 valores)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This subject is divided in 2 components: a theoretical and a practical (laboratory).

In theoretical lectures, course contents are presented and discussed. Slides and demos presented are computer supported.

In the practical component the skills learned in lectures will be used in the development of mini-projects.

Theoretical contents are published in UAIG's "tutoria electronica" (moodle), as well as lab assignments and other supporting material.

Registration in lab classes and submission of assignments is done with support of a web application developed specifically for this purpose.

Assessment, including how to obtain the final grade:

Assessment, at any season (regular, recourse, special for finalists, grade improvement, working students) has 2 components:

final grade = 60% written exam + 40% labs assessment

(Approval if final grade \geq 9.5 (rounded to 10), grade range: [0, 20] values)

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

Os conteúdos teóricos apresentados são desenvolvidos na componente prática. Os tutoriais e trabalhos práticos permitem aplicar não só os conceitos da linguagens orientadas por objetos, mas também a modelação UML e a aplicação de padrões de projeto em problemas concretos.

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

Theoretical contents presented in lectures are applied in labs. Tutorials and assignments promote, not only, the application of object oriented concepts but also practise UML modelling and apply design pattern to concrete problems.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Bruce Eckel. "Thinking in Java, 4th edition", Prentice Hall, New Jersey, 2006, cf. <http://mindview.net/Books/TIJ4>

[Referência complementar sobre padrões de projeto]

Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides. "Design Pattern – Elements of Reusable Object-Oriented Software", Addison-Wesley, 1995

[Referência complementar sobre UML]

UML Quick Ref: <http://www.uml.org>

[Referência complementar sobre Estruturas de Dados]

Robert Sedgewick. “Algorithms in Java, 3rd edition – parts 1-4: Fundamentals, data structures, sorting, searching”, Addison-Wesley, 2003

Mapa IX - Sistemas Digitais/Digital Systems

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas Digitais/Digital Systems

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

Johannes Martinus Hubertina du Buf (T e TP)

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

Ana Isabel Pereira Martins Leiria (TP exercicios)

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

Ana Isabel Pereira Martins Leiria (TP exercises)

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

Após a conclusão da disciplina, os alunos deverão ser capazes de trabalhar com códigos diferentes, desenvolver circuitos combinatórios e sequenciais e, em geral, compreender uma boa parte da tecnologia envolvida na arquitetura de computadores, pelo menos ao nível mais baixo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

After finishing this subject, students must be able to work with different codes, to develop combinatorial and sequential circuits, and, in general, understand the basic technology involved in computer architecture but at an elementary level

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Sistemas de numeração, aritmética, códigos

Álgebra de Boole e corolários

Desenvolvimentos em séries, SOP e POS

Circuitos combinatórios e simplificações (Karnaugh)

Flip-flops e contadores

Circuitos sequenciais, síncronos e assíncronos

Registos e elementos funcionais (multiplexador etc.)

Desenho de uma ALU simples: adição, subtração, overflow

Estrutura do bus de um microprocessador simples

Memória RAM e ROM, estática e dinâmica, descodificação de endereços

Famílias lógicas, visão geral TTL série SN74xx

6.2.1.5. Syllabus:

Number systems, arithmetic, codes

Boole algebra and corollaries

Series development, SOP and POS

Combinatorial circuits and simplifications (Karnaugh)

Flip-flops and counters

Sequential circuits, synchronous and asynchronous

Registers and functional elements (multiplexer etc.)

Design of a simple ALU: addition, subtraction, overflow

*Bus structure of a simple microprocessor
Memories RAM e ROM, static and dynamic, address decoding
Logic families, overview of TTL serie SN74xx*

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

O objectivo desta unidade e o desenvolvimento de uma compreensão da tecnologia digital e os seus elementos para uma primeira introdução na arquitetura de computadores. Os conteúdos programáticos cobrem todo o conhecimento necessário com uma organização lógica e sequencial.

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

The goal of this unit is to develop a basic understanding of digital technology and its elements for a first introduction to computer architecture. The syllabus covers all necessary knowledge with a logical, sequential organisation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Todos os conceitos básicos são introduzidos nas aulas teóricas, de acordo com a organização da sebenta da disciplina. A sebenta que cobre toda a matéria e deverá ser usada no estudo fora das aulas, nomeadamente no caso de um aluno faltar a uma aula. Quer nas aulas teóricas quer na tutoria há sempre tempo para discutir problemas e esclarecer dúvidas. Foram preparadas folhas de exercícios, que devem ser usadas para o aluno testar o seu conhecimento da matéria, primeiro individualmente e depois nas aulas TP. No final da unidade curricular os alunos podem experimentar circuitos de hardware recorrendo a kits de electrónica digital. A avaliação é feita através de exame sem consulta (época normal, recurso e melhoria) e os alunos são aprovados aprovação com nota superior a 9,6 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

All basic concepts are introduced in the theoretical lectures, following the structure of the syllabus available to the students. This syllabus covers all the topics and serves to study at home, for example when a student misses a lecture. There is ample time to discuss problems and doubts, both in the theoretical lectures (T) and the classes devoted to exercises (TP). Extensive sets of exercises are included in the syllabus, which a student can use to test his knowledge, first individually and then in the TP classes. In addition, the students can experiment with circuits in hardware: electronic kits with integrated circuits for realising combinatorial and sequential circuits. The knowledge is assessed by written examinations in which no notes and other material may be used: examination, re-examination and improvement. Approval with a mark greater than 9.6 on the scale from 0 (min) to 20 (max).

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

Esta unidade curricular é leccionada primeiro ano no primeiro semestre. É necessário assumir que os alunos não têm conhecimento prévio dos conteúdos tratados na unidade curricular. Tópicos diferentes são introduzidos nas aulas teóricas, passo a passo, e de acordo com uma sequência lógica. Uma ou duas semanas após cada aula teórica, haverá uma aula TP correspondente, onde se revêm os conteúdos teóricos e se resolvem exercícios sobre o tema tratado. Por outras palavras, os alunos apreendem, passo a passo, a teoria e estudam a sua aplicação através da resolução de problemas diretamente ligados aos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

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

This curricular unit is given in the first semester of the first year, and we must assume that any prior knowledge of the unit does not exist. Therefore, the different topics are introduced in the theoretical lectures, step by step in a logical sequence. Each theoretical lecture is followed, one or two weeks later, by a TP class in which part of the previous theory is repeated while solving exercises explicitly devoted to that theoretical lecture. In other words, the students learn, step by step, the theory and its application to solve problems which are directly related to the learning goals of the curricular unit.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Sebenta (contém todo o material!)/Written syllabus (contains all necessary material!).
Sistemas digitais (2ª Ed.). M. Dias, FCA-Editora de Informática, 2010.
Introduction to switching theory and logical design. F.J. Hill and G.R. Peterson, Wiley and Sons, 1974.
Modern digital design. R.S. Sandige, McGraw-Hill, 1990.
Digital fundamentals. T.L. Floyd, Merrill Publ. Comp., 1990.
Sistemas electronicos digitales. E. Mandano, Marcombo, 1991.
Electrónica digital. H. Taub, McGraw-Hill, 1982.
Electrónica digital. W.M. Shibata, Erica, 1995.*

Princípios digitais. R.L. Tokheim, McGraw-Hill, 1983.
Exercícios de electrónica digital. F.G. Capuano, Erica, 1991.
Circuits, devices, and systems. R.J. Smith and R.D. Dorf, Wiley, 1992.
Integrated electronics. J. Millman and C.C. Halkias, McGraw-Hill, 1972.
The TTL Data Book, Texas Instruments

Mapa IX - Análise Numérica I/Numerical Analysis I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Numérica I/Numerical Analysis I

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

Rafael Brigham Neves Ferreira Santos 30 horas teóricas + 30 horas teórico-práticas

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):

Com a aprovação na disciplina, para além da apreensão dos fundamentos de Análise Numérica, o aluno deverá ser capaz de identificar questões importantes relativas aos tópicos estudados, em particular sobre estabilidade e condicionamento. Deverá também ser capaz de fazer uma escolha crítica de entre os algoritmos disponíveis para a resolução numérica de um dado problema.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit should provide students with the basic features of numerical analysis. In particular they should be able to identify problems related to conditioning, stability and accuracy. Moreover, after successful completing this unit, students should be able to critically choose the right algorithm to solve, numerically, a given problem.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Precisão finita.

Erro absoluto e erro relativo. Percentagem.

Arredonda e truncatura. Algaris significat. Cancelamento subtractivo.

Propagação de erros. Condicionam e estabilidade.

2. Resolução de equações não lineares.

Métodos iterativos: Bisseccção, Newton e Secante.

Ordem de convergência de um método iterativo.

3. Resol numé de sistemas de equações lineares.

Normas vectoriais e matriciais.

A elimina de Gauss. Pivotação parcial.

Decomposição LU. Decomposição de Cholesky.

Contagem de operações para resolver um sistema linear.

O método do resíduo.

Métodos iterativos: de Gauss-Jacobi e de Gauss-Seidel.

Sistemas sobredeterminados. A decomposição QR.

Solução no sentido dos mínimos quadrados.

4. Interpolação polinomial.

Interpolação de Lagrange e de Hermite.

5. Integração numérica.*As regras de Newton-Cotes e de Gauss. Erro de integração.***6. Métodos numéricos para a resolução de equações diferenciais.****6.2.1.5. Syllabus:****1. Finite precision.***Absolute error. Relative error. Percentage.**Rounding and truncature. Significant digits. Loss of significant digits.**Error propagation. Conditioning and stability.***2. Non linear equations.***Iterative methods: Bisection, Newton and Secant methods.**Order of convergence.***3. Numerical solution of a system of linear equations.***Vector and matrix norms.**Gaussian elimination. Partial pivoting.**The LU decomposition. The Cholesky decomposition.**Operations count for solving a linear system.**The Residue method.**Iterative methods: Gauss-Jacobi and Gauss-Seidel.**Overdetermined systems. The QR decomposition.**Linear least squares solution.***4. Polynomial interpolation.***Lagrange and Hermite Interpolation.***5. Numerical integration.***Newton-Cotes and Gaussian rules. Integration error.***6. Numerical methods for solving differential equations.***Euler methods. Consistency, convergence and stability. The Crank-Nicolson method.**Taylor methods. Runge-Kutta methods.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.***É, essencialmente, o programa habitual desta unidade curricular, existente na grande maioria dos cursos de engenharia.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.***This syllabus is mostly the same that is included on most engineering degrees.***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Aulas teóricas expositivas. Aulas teórico-práticas que consistem essencialmente na resolução de exercícios, fornecidos antecipadamente aos alunos. Os alunos, embora muitos não saibam programar ou ofereçam resistência, são incitados a confirmarem, computacionalmente, os resultados expostos nas aulas.**Avaliação:**(i) Por frequência:**A nota de frequência é a média aritmética das notas de dois testes. É dispensado de exame final quem obtiver nota de frequência superior ou igual a 10.0 valores.**(ii) Por exame (normal e recurso):**Há um exame escrito. É aprovado quem obtiver classificação superior ou igual a 9,5 valores.***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Lectures and exercises practicing sections. A list of exercises is given to the students prior to the beginning of classes. Students are encouraged to test, computationally, the exercises solved in sections (or examples from lectures).**Evaluation:*

(i) Continuous:

Two mid term exams are given. If a student has an average equal or higher than 10.0 points (over 20) he/she does not need to take a final exam.

(ii) Final exam:

A written examination is given. Passing grade is 9,5 points (over 20).

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

A tipologia das aulas, teóricas e teórico-práticas, é a que está estabelecida no plano curricular do curso. A metodologia (clássica) permite aos alunos apreender os conceitos e testá-los de acordo com os objectivos da unidade curricular.

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

Teaching methodologies allow and encourage students to acquire and test the basic features of numerical analysis, as stated in the “Learning outcomes”.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Conte and Boor, Elementary Numerical Analysis, McGraw-Hill.

Francis Scheid, Análise Numérica, Coleção Schaum.

Hager, Applied Numerical Linear Algebra, Prentice-Hall.

Heitor Pina, Métodos Numéricos, McGraw-Hill.

Kendall Atkinson, An Introduction to Numerical Analysis, 2nd. Edition, Wiley.

R. Burden and D. Faires, Numerical Analysis, Brooks Cole.

G.Lindfield and J. Penny, Numerical Methods Using MatLab, Prentice Hall.

Won Young Yang et al., Applied Numerical Methods Using MatLab, John Wiley and Sons.

W. J. Palm, Introduction to MatLab 7 for Engineers, McGraw-Hill Education.

G. D. Smith, Numerical Solutions of Partial Differential Equations: Finite Difference Methods, Clarendon Press.

A. Quarteroni e F. Saleri, Cálculo Científico com MatLab e Octave, Springer, 2007.

Mapa IX - Física I/Physics I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Física I/Physics I

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

Ana Maria Rodrigues: 60T; 45TP

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

José António Rodrigues: 105P

Valentim Besserguenev: 90TP

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

José António Rodrigues: 105P

Valentim Besserguenev: 90TP

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

Capacidade de descrever com rigor conceitos, leis e fenómenos, e de resolver os problemas básicos de mecânica, oscilações, ondas e mecânica dos fluidos. Capacidade de realizar trabalhos experimentais com rigor, clareza e concisão usando com eficiência esquemas gráficos e tabelas e exprimindo os resultados sempre que possível com a estimativa dos respetivos erros. Esta disciplina pretende também contribuir para o desenvolvimento do espírito crítico e atitudes pessoais de persistência, de rigor na execução das tarefas propostas pela disciplina e de valores de responsabilidade pessoal de cooperação e de trabalho experimental em equipa assim como para adquirir objetividade na avaliação dos resultados experimentais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Ability to accurately describe concepts, laws and phenomena, and to solve the basic problems of mechanical oscillations, waves and fluid mechanics. Ability to perform experimental work with rigor, clarity and conciseness with efficiency schemes using graphs and tables and expressing the results wherever possible to estimate the respective errors. This course also aims to contribute to the development of critical thinking and attitudes of persistence, rigor in the tasks proposed by the discipline and personal responsibility values of cooperation and experimental work in a team as well as to acquire objectivity in the evaluation of experimental results.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Mecânica: velocidade, aceleração, equações do movimento, queda livre, projéteis, movimento circular, leis de Newton, lei da gravitação universal, forças de atrito, trabalho, energia cinética, energia potencial, potência, momento linear, colisões, rotação, momento da força, momento angular, momento de inércia.

Oscilações e Ondas: MHS, amplitude, frequência, oscilador amortecido, oscilador forçado, movimentos ondulatório, velocidade da onda, equação da onda, vetor de onda, ondas transversais, ondas longitudinais, ondas sinusoidais, ondas progressivas, ondas estacionárias, ondas sonoras.

Mecânica dos Fluidos: fluidos, pressão, princípio de Pascal, lei de Stevin, princípio de Arquimedes, débito, fluxo, equação da continuidade, equação de Bernoulli, número de Reynolds, forças de atrito nos fluidos.

6.2.1.5. Syllabus:

Mechanics: velocity, acceleration, equations of motion, free fall, projectiles, circular motion, Newton's laws, the law of universal gravitation, friction forces, work, kinetic energy, potential energy, power, momentum, collisions, rotation, moment of strength, angular moment, moment of inertia.

Oscillations and Waves: MHS, amplitude, frequency, damped oscillator, oscillator forced movements wave, wave velocity, wave equation, wave vector, transverse waves, longitudinal waves, sine waves, progressive waves and standing waves, sound waves.

Fluid Mechanics: Fluid pressure, Pascal's principle, Stevin's law, Archimedes' principle, flow, flow, continuity equation, Bernoulli's equation, Reynolds number, friction forces in fluids.

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

Ao longo da cadeira serão apresentados exemplos de aplicação prática dos fenómenos estudados, no sentido de motivar os alunos e de demonstrar a importância (e necessidade) do estudo da Mecânica, Oscilações, Ondas e Mecânica de Fluidos. O objetivo da parte prática da disciplina é contactar com os fenómenos físicos através da observação e experimentação no laboratório, obter e analisar os dados experimentais, efetuar o cálculo de erros, e elaborar de forma clara e concisa, relatórios relativos às experiências feitas no Laboratório. Dessa forma os alunos desenvolverão competências para o estudo de disciplinas que requeiram conhecimentos gerais de Física.

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

Along the chair will be presented examples of practical application of the phenomena studied, in order to motivate students and to demonstrate the importance (and necessity) of the study of Mechanics, Oscillations, Waves and Fluid Mechanics. The aim of the practical part of the course is to contact the physical phenomena through observation and experimentation in the laboratory, obtain and analyze experimental data, perform the calculation error, and develop a clear and concise report on the experiments in the laboratory. Thus students will develop skills to study disciplines that require general knowledge of physics.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas assentarão essencialmente no método expositivo com recurso a projeções de PowerPoint. Os alunos serão incentivados a discutir os conceitos dos conteúdos ministrados. Nas aulas teórico-práticas proceder-se-á, à discussão e resolução de exercícios de aplicação. Protocolos das aulas laboratoriais serão previamente fornecidos aos alunos, sendo a realização de cada trabalho precedida da discussão dos objetivos e procedimentos indicados no protocolo. Num primeiro momento avalia-se o desempenho dos alunos nas aulas laboratoriais, o que tem um peso de 30% na nota final e num segundo momento os alunos fazem um exame sobre a matéria lecionada nas aulas teóricas e teórico-práticas, tendo a nota do exame final um peso de 70% na nota final. A frequência das práticas laboratoriais é obrigatória. Se a assiduidade nas sessões práticas for inferior a 80% das efetivamente realizadas, o estudante reprova.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical classes will be based primarily on lecture method using PowerPoint projections. Students will be encouraged to discuss the concepts of the content taught. In practical classes will proceed to the discussion and resolution of application exercises. Protocols of laboratory classes will be provided to students in advance, and performing each work preceded the discussion of the objectives and procedures indicated in the protocol. At first evaluates the performance of students in laboratory classes, which has a weight of 30% of the final grade and a second time students take an exam on the material taught in class lectures and practices, taking note of final exam a weight of 70% of the final grade. The frequency of laboratory practices is mandatory. If attendance at practice sessions is less than 80% of the actually performed, the student disapproves.

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

Os alunos desenvolvem a capacidade de utilizar os conceitos e as leis necessárias para interpretar e/ou fazer previsões quantitativas sobre os fenómenos e grandezas físicas estudados no âmbito dos três capítulos que constituem o programa. Na componente laboratorial, os alunos desenvolvem a capacidade de tratar os dados recolhidos, com uma análise estatística básica e aprenderão a apresentar os resultados sob a forma de tabelas e gráficos, assim como fazer uma descrição sucinta do trabalho experimental realizado, incluindo uma análise crítica dos resultados.

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

Students develop the ability to use the concepts and laws needed to interpret and / or make quantitative predictions about phenomena and physical quantities studied under the three chapters that constitute the program. In the laboratory component, students develop the ability to process the data collected, with a basic statistical analysis and learn how to present the results in the form of tables and graphs, as well as a short description of the experimental work, including a critical analysis of results.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- [1] *Princípios de Física, Volume 2 e Volume 3, Raymond A. Serway, John W. Jewet, Thomson, 3ª edição, 2004.*
- [2] *Física, Marcelo Alonso, Edward Finn, Addison-Wesley, 1ª edição, 1999.*
- [3] *Física 2 e Física 3, David Halliday, Robert Resnick, Kenneth S. Krane, John Wiley & Sons, 4ª edição, 1996.*
- [4] *Física Conceitual, Paul G. Hewitt, Addison Wesley, 9ª edição, 2002.*
- [5] *Física, Volume 1b, Volume 2ª, Paul. A. Tipler, Worth Publishers, 2ª edição, 1982.*
- [6] *Introdução à Física, Jorge Dias et al, Mc Graw-Hill, 1992.*
- [7] *Physics for Scientists and Engineers, Raymond A. Serway, John W. Jewet, Thomson, 6ª edição, 2004.*
- [8] *Mircea Serban Rogalski, Física Geral I, Associação Académica da Universidade do Algarve, 2001.*

Mapa IX - Arquitetura de Computadores /Computer Architecture

6.2.1.1. Unidade curricular:

Arquitetura de Computadores /Computer Architecture

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

Johannes Martinus Hubertina du Buf (T)

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

Helder Aniceto Sousa Daniel (TP: programação assembly)

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

Helder Aniceto Sousa Daniel (TP: assembly programming)

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

Após a conclusão da disciplina, os alunos deverão compreender os princípios básicos da arquitetura, dos sistemas mais simples até os sistemas mais avançados, para além do comportamento e desempenho desses sistemas em relação ao software e aplicações reais (incluindo alguns aspectos da otimização de código e do desenvolvimento de código em assembly e C).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

After finishing this subject, students must understand the basic principles of architecture, from the simplest systems to the more advanced, the behaviour and performance of these in relation to software and real applications, including some aspects of code optimisation and developing code at assembly level.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

História: do IAS (1946) até o CRAY T3E (1996) etc., desempenho, benchmarks (Linpack e Spec), a lista TOP500 do Dongarra

Arquiteturas simples: unidades, buses, registos, periféricos, a descodificação de instruções, tipos de controlo hardware, e a programação aos níveis micro e nano

Gestão de memória: virtual, caching, interleaving, a hierarquia de memória

Gestão de periféricos: controladores DMA e interrupções, comunicação série e paralela

Periféricos e memória: RAM estática e dinâmica, fitas, discos, um terminal, teclado e monitor

Arquiteturas avançadas: RISC, pipelining, vector, superescalar, R10000 da MIPS, PVP, SMP, MPP, NUMA, GPGPU

Introdução aos processadores da Intel (8085 e família x86), AMD etc.

Programação de um processador da MIPS, instruções e linguagem assembly. Programação de dispositivos simples de entrada e saída e um device driver.

6.2.1.5. Syllabus:

History: from the IAS (1946) to the CRAY T3E (1996) etc., performance, benchmarks (Linpack and SPEC), Dongarra's TOP500 list

Simple architectures: units, busses, registers, peripherals, instruction decoding, types of hardware control with micro and nano programming

Memory management: virtual, caching, interleaving, memory hierarchy

Management of peripherals: DMA and interrupt controllers, serial and parallel communication

Peripherals and memory: static and dynamic RAM, tapes, disks, a terminal, keyboard and monitor

Advanced architectures: RISC, pipelining, vector, superscalar, MIPS R10000, PVP, SMP, MPP, NUMA, GPGPU

Introduction of Intel processors (8085 and x86 family), AMD etc.

Programming of a MIPS RISC processor, instruction set and assembly language. Programming of simple input (keyboard) and output (VGA) devices, and a device driver.

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

O objectivo desta unidade é o desenvolvimento de uma visão geral e compreensão da arquitetura de computadores, dos sistemas simples até os sistemas mais avançadas (incluindo a programação ao nível mais baixo: assembly). Os conteúdos programáticos cobrem toda a matéria necessária, com uma organização lógica e sequencial.

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

The main goal of the theoretical (T) lectures is to understand the technological developments during the evolution of computers, and how microprocessors and some input and output devices work.

Also the notion of benchmarking will be approached. The practical part (TP) is an introduction to programming at assembly level (RISC) and the interface with C, as well as the programming of input

(keyboard) and output (VGA) devices and the use of a device driver (for example the realtime clock). The syllabus of the theoretical part covers a wide range of topics, all related to architecture in

general, whereas the TP syllabus targets assembly programming at an introduction level, for simplicity restricted to a RISC architecture, and interfacing assembly code with C code. Since few

students will ever need to program in assembly on a CISC architecture, this topic is not covered by the syllabus.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas são introduzidos muitos princípios básicos através de sistemas reais. Existe muita informação disponível em páginas web, inclusive os últimos desenvolvimentos. Além de participar nas aulas T (discussão sobre a matéria exposta, dúvidas e ideias), o aluno deve explorar a informação online para aprofundar conhecimentos.

Nas aulas TP são introduzidos os conceitos básicos da programação ao nível mais baixo: assembler. Utilizando um emulador do conjunto de instruções dos processadores RISC da empresa MIPS, como o MARS, o aluno aprende a escrever e testar programas simples até programas com recursividade (inclui interface entre linguagem C e código assembly). A programação de dispositivos de entrada e saída, e de um device driver em C é abordada.

Exame sem consulta, a parte T (60%) sendo obrigatória. Avaliação contínua da parte TP (40%), com a possibilidade de melhorar a nota TP nas provas escritas. Aprovação do aluno: nota TP superior a 4,0 AND nota T+TP superior a 9,5

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the theoretical lectures the basic principles are introduced using real systems. Apart from attending classes, with discussions about the different aspects, students are encouraged to use online information for developing a broader view. There is time to discuss problems and doubts in the theoretical lectures.

In the TP classes the basic programming concepts at the lowest level are introduced: assembly. Using an emulator of the MIPS RISC instruction set, like MARS, students learn to write and test simple programs including recursivity, also interfacing assembly with C. Programming of input and output devices and a device driver is studied.

Evaluation: written examinations in which no notes and other material (60%T, 40%TP). Both parts T and TP are compulsory. The students can opt for TP continuous evaluation (exercises), and can improve the TP mark in the examination. Approval: TP mark greater than 4.0 AND T+TP mark greater than 9.5 (0 to 20 scale).

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

Esta unidade curricular é leccionada no segundo semestre do primeiro ano, logo depois de Sistemas Digitais em que a tecnologia digital foi introduzida inclusive um microprocessador da primeira geração. Nas aulas teóricas, muitos acetatos que mostram muitas arquiteturas e sistemas são utilizados para explicar aspetos básicos e soluções diferentes, e também para discutir vantagens específicas e a integração destas em computadores e Pcs. Pensamos que, para a grande maioria dos alunos, a apresentação de uma visão geral é mais importante do que a análise pormenorizada de uma arquitetura. No que respeita à parte TP, é introduzida passo a passo uma arquitetura RISC (conjunto de instruções MIPS), permitindo aos alunos a programação ao nível assembler utilizando um emulador como MARS. Portanto, os alunos podem desenvolver uma visão alargada em geral para compreender novos desenvolvimentos tecnológicos, para além de uma visão

detalhada de uma arquitetura RISC.

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

In the theoretical lectures, many slides illustrating many different architectures and systems are used in order to show basic aspects and solutions, also to discuss specific advantages and the integration of these in modern computers. We think that, for most students, presenting a general overview is much more important than analysing one architecture in all its details, because of the fast developments which will continue in the future. Concerning the TP part, a RISC architecture (MIPS instruction set) is introduced, step by step, with hands-on experience in assembly programming by using an emulator like MARS. Hence, the students will get a wide overview in general for understanding new technological developments, plus a detailed view of one RISC architecture.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Computer architecture and organization. J.P. Hayes, McGraw-Hill 1988 and new edition
The 8086/8088 Family: Design, Programming, and Interfacing. J. Uffenbeck, Prentice-Hall 1987
Computer architecture, a quantitative approach. J.L. Hennessy and D.A. Patterson, Morgan Kaufmann, 1990 and later
The Intel microprocessors 8086. 80486: Architecture programming and interfacing. 3rd Ed. B.B. Brey, Prentice-Hall/Macmillan, 1994
8086 ... 80486 Assembly language programming. B.B. Brey, Prentice-Hall/Macmillan, 1994
Microprocessors. Theory and applications. M. Rafiquzzaman, Prentice-Hall, 1992
The 68000 microprocessor. Hardware and software principles and applications. J.L. Antonakos, Macmillan, 1993, 2nd Ed
Conhecendo a família 80486. B. Segal et al., Livros Erica Edit, 1992
Computer organization and architecture. Principles of structure and function. W. Stallings, Macmillan, 1993, 3rd Ed
Sistemas digitais. Antonio J.G. Padilla, McGraw-Hill, 1993
All INTEL books, like i486 Microprocessor

Mapa IX - Matemática Discreta/Discret Mathematics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Matemática Discreta/Discret Mathematics

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

Susana Isabel de Matos Fernandes (30TP)

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):

Os alunos deverão terminar a disciplina com capacidade de resolver problemas elementares de teoria de grafos e de teoria de números. Deverão ainda ser capazes de aplicar os conhecimentos adquiridos no estudo e compreensão das técnicas de encriptação. No que diz respeito à componente de grafos os alunos deverão ser capazes de identificar os problemas que se podem resolver com as técnicas adquiridas, equacionar esses problemas e aplicar os métodos mais adequados a cada caso.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Students should complete the course with skills to solve of elementary graph theory and number theory problems. They must be able to apply their knowledge to study and to understand encryption techniques. Regarding the component graphs, students must be able to identify problems that can be solved with the techniques acquired construct models for these problems and apply the most appropriate methods for each case.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Noções básicas sobre Grafos. Grafos eulerianos e hamiltoneanos. Caminho mais curto. Problema do carteiro chinês. Problema do caixeiro-viajante. Grafos planares. Coloração.*
- 2. Indução matemática.*
- 3. Introdução à teoria de números: divisibilidade e números primos. Máximo divisor comum e menor múltiplo comum; algoritmo de Euclides. Teorema fundamental da aritmética. Equações diofantinas lineares. Congruências e sistemas de congruências. Aplicação das congruências na codificação de mensagens*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Graphs: basic concepts. Euler and Hamilton Graphs. Shortest path problem.. Chinese Postman Problem. Traveling salesman problem. Planar graphs. Coloring*
- 2 - Mathematical induction.*
- 3. Introduction to number theory: divisibility and prime numbers. Greatest common divisor and least common multiple; Euclidean algorithm. Fundamental theorem of arithmetic. Diophantine linear equations. Congruence and systems of congruence. Application of congruence on message encoding.*

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

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular foram concebidos tendo em vista os seus objetivos: fornecer informação básica sobre técnicas para abordar e resolver problemas que possam ser formalizados com modelos de grafos; fornecer conhecimentos básicos de teoria de números que permitam perceber e utilizar técnicas básicas de encriptação.

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

The syllabus of this course are designed in view of your objectives: provide basic information about techniques to address and solve problems that may be formalized with models of graphs; providing basic knowledge of number theory allowing to understand and to use basic techniques of encryption .

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas são combinados o método expositivo e demonstrativo com o método interrogativo e participativo.

As aulas teórico-práticas apoiam-se em folhas de exercícios elaboradas de acordo com os seguintes objetivos: consolidação e interiorização dos conceitos teóricos; aplicação dos conhecimentos teóricos à prática; aquisição das técnicas para resolução de problemas; desenvolvimento das capacidades de raciocínio dedutivo.

Nas aulas teórico-práticas são usados os métodos de elaboração conjunta e de trabalho independente, com interação constante entre o professor e os estudantes, sempre com o objetivo de estimular e ajudar cada estudante a estabelecer o seu método pessoal de aprendizagem.

A avaliação será feita em exame final, podendo haver dispensa deste mediante avaliação prévia. Para dispensa de exame final é necessário realizar duas frequências e obter, na média das duas, classificação maior ou igual a 9,5 valores (não há nota mínima em qualquer das frequências).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In lectures we combine the expository and demonstrative methods with the interrogative and participative method. The theoretical-practical lessons rely on worksheets prepared in accordance with the following objectives: consolidation and internalization of theoretical concepts; application of theoretical knowledge in practice; acquisition of techniques for solving problems; developing the skills of deductive reasoning. In theoretical-practical classes and tutorials both collaborative and independent work are used. There will be a constant interaction between teacher and students, always with the aim of encouraging and helping each student to establish his personal method of learning.

The assessment will be made in the final exam. Students may be exempted by prior assessment. To exempt the final exam students must perform two tests and obtain a average rating greater than or equal to 9.5 (there is no minimum score in any of the tests).

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que: a exposição do programa associada à apresentação de casos práticos e à resolução de exercícios possibilita uma explicitação adequada dos conteúdos face ao público-alvo; Nas aulas teórico-práticas são usados os métodos de elaboração conjunta e de trabalho independente, com interação constante entre o professor e os estudantes, sempre com o objetivo de estimular e ajudar cada estudante a estabelecer o seu método pessoal de aprendizagem

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course as: expository and demonstrative methods to present the syllabus, associated with presentation of case studies and problem solving provides an adequate explanation of the contents to students; In practical classes are used methods of joint preparation and work independently with constant interaction between teacher and students, always with the aim of encouraging and helping each student to establish his personal method of learning.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

W. Watkins, Graphs an Introductory Approach
H. F. Mattson, Jr., Discrete Mathematics with Applications, Wiley
E. Alencar Filho, Teoria Elementar dos Números
Kenneth Rosen, Elementary Number Theory and its Applications, Addison Wesley
(all these books are available from Gambelas library)

Mapa IX - Computação Gráfica/ Computer Graphics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Computação Gráfica/ Computer Graphics

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

Johannes Martinus Hubertina du Buf (30T)

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

Margarida Madeira e Moura (TP: exercises in OpenGL)

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

Margarida Madeira e Moura (TP: exercises in OpenGL)

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

Após a conclusão da disciplina, os alunos tem uma visão geral da computação gráfica, em duas e em três dimensões, tem conhecimento de todos os aspetos envolvidos na pipeline de visualização, e sabem modelizar objetos e cenas em OpenGL com animações.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

After finishing this subject, students have a general overview of computer graphics, in two and three dimensions, they know all the aspects involved in the visualisation pipeline, and they manage to model objects and scenes in OpenGL with animations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução geral, aplicações, arte gráfica, visualização científica.

Introdução às primitivas (pixéis, sectores, Bresenham, polyline, midpoint, curvas, encher áreas), atributos (tipos de linhas, áreas, texto, cores), e antialiasing.

Janelas, coordenadas (homogéneas), transformações geométricas em duas dimensões, e clipping.

Representações de objetos em 3 dimensões.

Transformações em 3 dimensões, visualização, projeções, perspetiva, e a deteção de superfícies visíveis.

Modelos de iluminação e surface rendering (fontes, reflexão, transparência, sombrear, Gouraud, Phong, traçado de raios).

Modelos de cores.

OpenGL.

6.2.1.5. Syllabus:

General introduction, applications, graphical arts, scientific visualisation.

Introduction to primitives (pixels, vectors, Bresenham, polyline, midpoint, curves, area filling), attributes (types of lines, areas, text, colours), and antialiasing.

Windows, coordinates (homogeneous), geometric transformations in two dimensions, and clipping.

3D object representations.

Transformations in 3 dimensions, visualisation, projections (perspective), and the detection of visible surfaces.

Illumination models and surface rendering (light sources, diffuse and specular reflections, transparency, shading, Gouraud, Phong, ray tracing).

Colour models.

OpenGL.

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

Os conteúdos programáticos cobrem todo a matéria envolvida e necessária, com uma organização lógica e sequencial que segue a organização de muitos livros que cobrem a mesma matéria. Portanto, as matérias das aulas T e TP são lecionadas simultaneamente, ligando diretamente a teoria com a prática.

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

The syllabus covers all involved and necessary material, with a logical and sequential organisation which follows that of many books which cover the same topics. The topics of the T and TP lectures are given simultaneously, directly linking theory with practice.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Todos os conceitos básicos são introduzidos nas aulas teóricas, com uma organização que segue a de muitos livros sobre a matéria, nomeadamente o livro de Hearn e Baker (veja a secção 6.2.1.9 e a seleção de capítulos). Nas aulas TP, uma introdução ao OpenGL é dada e os alunos apreendem como criar modelos 3D de objetos, fazer animações com translações e rotações, e incluir aspetos avançados como a projeção com perspetiva e o mapeamento de textura. O último trabalho pode incluir a modelização de objetos não rígidos, quer com vértices modulados explicitamente, quer com vértices (com massa) ligados por molas e amortizadores (sistemas de equações diferenciais resolvidas com Runge-Kutta).

Avaliação:

Exame (teoria) e trabalhos práticos em OpenGL: 8 (T) + 12 (TP).

Aprovação com nota superior a 9,6.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

All basic concepts are introduced in the theoretical lectures, following the structure of many books about computer graphics, notably the book by Hearn and Baker (see Section 6.2.1.9 and the selection of chapters). In the TP lectures, an introduction to OpenGL is given and the students learn how to create 3D object models, to program animations with translations and rotations, and to include advanced techniques like perspective projection and texture mapping. The last exercise can include the modelling of non-rigid objects, by explicit modulation of vertices or by using vertices with mass which are linked by springs and dampers (systems of differential equations solved with Runge-Kutta).

Evaluation:

Written examination (T) and exercises (TP) in OpenGL: 8 (T) + 12 (TP). Approval with a mark greater than 9.6 on the scale from 0 (min) to 20 (max).

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

Esta unidade curricular é dada no terceiro ano. Podemos assumir que os alunos têm conhecimento de álgebra e geometria, e sabem programar em linguagem C. Os diferentes tópicos são introduzidos nas aulas teóricas, passo por passo numa sequência lógica, utilizando o livro de Hearn e Baker com apontamentos. Nas aulas TP, a estrutura e funcionalidade de OpenGL são introduzidas através de exemplos com aumento de complexidade. Deste modo, as metodologias de ensino são diretamente ligadas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

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

This curricular unit is given in the third year. We can assume that the students have a basic knowledge concerning algebra and geometry, and know to program in the C language. The different topics

are introduced in the theoretical lectures, step by step in a logical sequence, using the book by Hearn and Baker plus notes. In the TP classes, the structure and functionality of OpenGL are introduced by means of examples with increasing complexity. This way, the teaching methodologies are directly related to the learning goals of the curricular unit.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Computer Graphics, D. Hearn e M.P. Baker, Prentice Hall Intl Eds, 1994.

Chapters: 1 and 2 (), 3 (pp 84-92; 95-140), 4 (144-170 (*); 171-178), 5 (184-211), 6 (218-245), 11 (408-429 plus appendix), 7, 8, 9 (*), 10.1 (305-310), 10.2-10.22 (*), 12 (all ?), 13 (13.1-13.6, 13.8, 13.10), 14 (all except 14.7 radiosity), 15 (all), and 16 (*). Note: * = to read or see at least once the illustrations.*

Computer Graphics, Principles and Practice, Foley et al., Addison-Wesley, 1993.

3D Computer Graphics, A. Watt, Addison-Wesley, 2nd Ed. 1993.

Advanced Animation and Rendering Techniques, Watt and Watt, ACM Press, 199?.

OpenGL documentation.

Mapa IX - Empreendedorismo/Entrepreneurship

6.2.1.1. Unidade curricular:

Empreendedorismo/Entrepreneurship

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

Renato Nuno Varanda Pereira, 60 hours = 30h lectures + 30h lectures&practical classes

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

N.A.

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

N.A.

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

- *Desenvolver o espírito de iniciativa e de empreendedorismo;*
- *Conhecer mecanismos de apoio à criação de empresas;*
- *Modelizar um plano de negócio e manipular a interdependência de variáveis que afetam o desempenho do negócio.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- To develop entrepreneurship spirit the students;*
- *To know the existing ways to support business creation;*
- *To do a business plan.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Empreendedorismo:

. O conceito de empreendedorismo;

. O significado do conceito de empreendedorismo;

2. O empreendedorismo na sociedade do conhecimento:

. Incubadoras;

. Empresas de base tecnológica;

. A investigação científica e a transferência de tecnologia para a indústria;

. O papel das universidades;

3. Criação e gestão de negócios:

- . *Aspetos jurídicos;*
- . *Aspetos económicos;*
- . *Aspetos de gestão: Estratégicos; Financeiros; De marketing; De recursos humanos e outros;*
- 4. Mecanismos de apoio e financiamento da atividade empresarial:**
 - . *Apoios públicos às empresas e à economia;*
 - . *A incubação;*
 - . *Apoios de assistência técnica e outros;*
 - . *Capitais semente, de risco e outros;*
 - . *Financiamento comercial;*
- 5. O plano de negócio: da ideia à “velocidade de cruzeiro”:**
 - . *Estrutura de um plano de negócio;*
 - . *Pré-requisitos para um plano de negócio;*
 - . *Sobre a folha de cálculo adotada (IAPMEI);*
 - . *Exercício de definição de um plano de negócio.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Entrepreneurship: what is it and how to do it;*
2. *The entrepreneurship in the knowledge society: Business incubators; Technology-based companies; Scientific research and technology transfer to industry; The role of universities;*
3. *Business creation and management: Legal issues; Economic issues; Management issues (strategy; financial aspects; marketing; human resources);*
4. *Public policies to enhance economic activity and companies: Public support to the companies; Incubation; Public technical assistance to SME (Small and Medium Enterprises); Seed capital and risk capital; bank loans, leasing and other commercial credit instruments;*
5. *The business plan: Business plan structure; What to do before begin the business plan writing; About the business plan spreadsheet adopted; To do a business plan.*

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

Os conteúdos estão claramente alinhados com os objetivos, carecendo apenas de justificação a ligação entre os conteúdos e o objetivo de promover o espírito empreendedor. Neste aspeto, são duas as vias usadas:

- a) *Dar a conhecer exemplos locais de empreendedorismo, especialmente nas áreas de formação dos estudantes;*
- b) *Dar testemunho pessoal do docente da sua experiência como empreendedor.*

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

The syllabus is clearly in coherence with the objectives but the promotion of entrepreneurship spirit. Two ways are used to do it:

- a) *To show local examples of entrepreneurship in the students vocational areas;*
- b) *To show the personal experience of the teacher as an entrepreneur.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

ENSINO:

Sessões presenciais teóricas:

- *Exposição pelo docente;*
- *Seminários com palestrantes externos ou outras atividades.*

Sessões presenciais teórico-práticas:

- *Interação docente-estudante;*
- *Trabalho prático.*

AVALIAÇÃO:

Trabalho de grupo com avaliação parcialmente individual, tendo como componentes (exige-se classificação mínima de 8 valores no trabalho para admissão a exame):

- a) *C1: Componente I: ideia de negócio;*
- b) *Plano de negócio:*
 - i) *C2: Componente II: capacidade de preenchimento inicial da folha de cálculo;*
 - ii) *C3: Componente III: alinhamento entre proveitos e custos operacionais e fundamentação;*

iii) C4: Componente IV: sustentabilidade do modelo de negócio;

iv) C5: Componente V: solidez de conjunto;

EF: Exame final (exige-se classificação mínima de 8 valores no exame): prova escrita e de prova complementar nos casos de classificação na prova escrita entre 8 e 9,4 ou acima de 16 valores.

Classificação = $10\% * C1 + 10\% * C2 + 10\% * C3 + 10\% * C4 + 20\% * C5 + 40\% * EF$.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

TEACHING:

Lectures sessions:

- Exhibition by teacher using electronic presentation tool;
- Seminars with external specialists or other relevant activities.

Lectures & practical sessions:

- Interaction teacher-student;
- Practical teamwork.

ASSESSMENT:

Teamwork with a partial individual assessment, with five components (at least grade of 8 out of 20 to exam admission):

a) C1: Component I: business concept and philosophy;

b) Business plan: using a prepared IAPMEI spreadsheet:

i) C2: Component II: initial spreadsheet work: sales projections and justification;

ii) C3: Component III: alignment between operational costs and income and justification;

iii) C4: Component IV: business model sustainability;

iv) C5: Part V: final assessment: solid business plan;

EF: Final Exam (at least grade of 8 out of 20): written test and a complement test, written, oral or practical when grade are between 8 and 9,4 or above 16.

Grade = $10\% * C1 + 10\% * C2 + 10\% * C3 + 10\% * C4 + 20\% * C5 + 40\% * EF$.

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

São duas formas de assegurar coerência das metodologias de ensino com os objetivos:

- a) Dedicção de um período razoável do semestre à realização de um trabalho que consiste em simular a criação de uma empresa: criação do respetivo plano de negócio, sendo que o acompanhamento parcial da evolução do trabalho nas sessões práticas permite avaliação parcialmente individualizada de cada estudante;
- b) Vinda de palestrantes externos às sessões, conhecedores de aspetos relevantes: IIEFP, ANJE, CRIA, etc.

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

Two ways to assure coherence between teaching methodologies and objectives are:

- a) Several semester time deals with teamwork to business creation simulation;
- b) To bring to the classes directors of relevant organizations in entrepreneurship policies action (IIEFP: Portuguese Employment and Vocational Training Office, ANJE: Portuguese Young Entrepreneurs Association, CRIA: UAlG Body to Entrepreneurship and others).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Barros, Hugo (2012) Empreendedorismo e valorização do conhecimento [apresentação realizada na sessão de quinta-feira, 18 de outubro de 2012 da unidade curricular e disponível na tutoria eletrónica para os estudantes] Faro: CRIA UALG

Caetano, Dinis (2012) Empreendedorismo e Incubação de Empresas, [Lisboa]: bnomics

Casson, Mark et ali (Ed.) (2006) The Oxford Handbook of Entrepreneurship, Oxford, Reino Unido: Oxford University Press

Drucker, Peter F. (1985) Innovation and Entrepreneurship: practice and principles, New York: Harper

Duarte, Carlos e José Paulo Esperança (2012) Empreendedorismo e Planeamento Financeiro, Lisboa: Edições Sílabo

Ferreira, Manuel Portugal, João Carvalho Santos e Fernando Ribeiro Serra (2010) Ser Empreendedor: Pensar, Criar e Moldar a Nova Empresa, 2.ª edição, Lisboa: Edições Sílabo

Morris, Michael H. et ali (2011) Corporate Entrepreneurship and Innovation: Entrepreneurial Development within Organization, 3.ª Edição, Mason, OH, EUA: South-Western

6.2.1.1. Unidade curricular:

Probabilidades, Estatística e Processos Estoc /Probability, Statistics and Stochastic Processes

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

Nelson Gomes Rodrigues Antunes 30 horas de aulas teóricas + 30 horas de aulas teórico-práticas

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):

Saber aplicar os principais conceitos e métodos da teoria das probabilidades e processos estocásticos na resolução de problemas de natureza aleatória. Utilizar os principais métodos de estatística indutiva para a elaboração de conclusões a partir de um conjunto de dados (amostra).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course the students should be able to apply the main concepts and methods of probability theory and stochastic processes to solve problems that involve randomness. Use the main inductive statistical methods for drawing conclusions from a data set (sample).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Probabilidades*
- 2 - Variáveis aleatórias e distribuições*
- 3 - Distribuições conjuntas de probabilidade*
- 4 - Estimação*
- 5 - Testes de hipóteses*
- 6 - Processos de Markov*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 - Probability*
- 2 - Random variables and distributions*
- 3 - Joint Probability Distributions*
- 4 - Estimation*
- 5 - Hypothesis Testing*
- 6 - Markov Processes*

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

A sequência dos conteúdos programáticos permite, inicialmente, introduzir os conceitos básicos de probabilidade assim como alguns teoremas importantes. De seguida, são definidas variáveis aleatórias discretas e contínuas e apresentadas as principais distribuições de probabilidade. Posteriormente, são estudadas distribuições conjuntas de probabilidade. A aquisição destes conhecimentos de teoria das probabilidades é fundamental para o estudo da inferência estatística e de processos estocásticos. São introduzidos métodos de inferência estatística, tais como, estimação pontual e por intervalos de confiança, e testes de hipóteses, de forma a obter conclusões para um conjunto geral de dados (população) a partir da análise de casos particulares (amostra). Finalmente, são estudados processos de Markov em tempo discreto e em tempo contínuo para representar a evolução de um sistema ao longo do tempo

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

The sequence of syllabus allows initially to introduce the basic concepts of probability as well as some important theorems. Discrete and continuous random variables are then studied and the main probability distributions are presented. Joint probability distributions are discussed. The acquisition of knowledge of probability theory is essential to the study of statistical inference and stochastic processes. Statistical inference methods are introduced, such as, point estimation, confidence intervals, and hypothesis testing, in order to draw conclusions for a general set of data (population)

from the analysis of particular cases (sample). Finally, Markov processes are studied in discrete time and continuous time to represent the evolution of a system over time.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teóricas: Exposição teórica dos conteúdos e, sempre que possível, acompanhada com exemplos ilustrativos na área de engenharia.

Aulas Teórico-Práticas: Resolução de fichas de exercícios com aplicações à área de engenharia. Adicionalmente são fornecidos exercícios para os alunos resolverem nas horas de estudo.

Existe um horário semanal para o esclarecimento de dúvidas aos alunos.

A avaliação da disciplina é feita de forma distribuída com exame de época normal. Durante o período de aulas realizam-se dois testes. A classificação final do aluno é obtida de:

(1) 20% Teste 1 + 20% Teste 2 + 60% Exame de Época Normal

Os alunos que não tiverem aproveitamento são admitidos a exame de época de recurso.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures – exposition of the contents and, whenever possible, accompanied with illustrative examples in engineering.

Practical: resolution of exercises with applications to engineering. Additionally exercises are provided for students to solve in hours of study.

There is a weekly schedule to answer questions for students.

The course evaluation is done with two test during classes and a final examination. The final grade of a student is obtained from:

(1) 20% Test 1 + 20% Test 2 + 60% Exam

Students can apply to a supplementary exam if they fail in the evaluation.

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

A introdução dos conceitos teóricos acompanhados de exemplos ilustrativos de interesse, na área de engenharia, pretende ser uma forma apelativa para que os alunos se interessem e adquiram os conceitos fundamentais na área de Probabilidades, Estatística e Processos Estocásticos.

A resolução de exercícios sobre a matéria lecionada, com aplicações à área de engenharia, vai permitir consolidar os conceitos adquiridos. A disponibilização de exercícios adicionais serve de apoio ao estudo independente dos alunos, permitindo-lhes interagir com o docente no horário de dúvidas. No final da unidade curricular, os alunos devem ter adquirido as competências necessárias para resolução de problemas de natureza aleatória e de elaboração de conclusões a partir de um conjunto de dados estatísticos.

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

The introduction of theoretical concepts accompanied by illustrative examples of interest in the area of engineering, aims to be an appealing way for students to become interested and acquire the fundamental concepts in the area of Probability, Statistics and Stochastic Processes.

The resolution of exercises on the subjects taught, with applications to engineering, will allow to consolidate the acquired concepts. The availability of additional exercises serves to support the independent study of the students, allowing them to interact with the instructor in office hours. At the end of the course, students should have acquired the skills necessary for solving problems involving randomness and drawing conclusions from a set of statistical data.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Montgomery, Douglas. C e Runger, George C. Applied Statistics and Probability for Engineers, 4ª edição, John Wiley & Sons, New York, 2006.

Ross, Sheldon M. Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 4ª edição, Academic Press, 2009.

Ross, Sheldon M. Introduction to Probability Models, 9ª edição, Academic Press, 2006.

Pestana, D. e Veloso, S. Introdução à Probabilidade e à Estatística. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2002.

Mapa IX - Compiladores/Compilers

6.2.1.1. Unidade curricular:

Compiladores/Compilers

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

Ana Cristina do Carmo Cardoso Vieira 30 T + 30 PL

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):

Ao terminar a disciplina os alunos deverão:

- *compreender os objectivos, arquitectura e abrangência de um compilador;*
- *perceber a integração das diversas fases de compilação de linguagens imperativas;*
- *ser capazes de especificar a sintaxe e a semântica de uma linguagem de programação;*
- *saber utilizar os principais algoritmos e estruturas de dados usados na implementação dos compiladores;*
- *desenvolver componentes de compiladores para uma linguagem imperativa simples.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- *Be able to understand the goals, the scope and the architecture of a compiler;*
- *Be able to understand the integration of the various stages in the compilation of imperative languages;*
- *Be able to specify the syntax and semantics of a programming language;*
- *Be able to use the main algorithms and data structures used in the implementation of compilers;*
- *Be able to develop compilers components for a simple imperative language*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução*
- 2. Análise lexical*
- 3. Análise Sintática*
- 4. Análise Semântica*
- 5. Geração de código final*
- 6. Optimização de código*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction*
- 2. Lexical analysers*
- 3. Syntax analysers*
- 4. Semantic analysers*
- 5. Code generation and final code*
- 6. Code optimisation*

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular são os indicados para a prossecução dos objetivos propostos. O estudo das componentes de um compilador, incluindo os módulos de análise lexical, sintática e semântica, além do gerador e optimizador de código final, permitirão ao aluno adquirir os conhecimentos fundamentais que lhe permitirão construir interpretadores para linguagens imperativas simples.

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

The objectives of the course and the syllabus are in agreed. The study of compiler components including the lexical modules, the parsers, the semantic modules and the code generators and

optimisers, will allow students to acquire the fundamental knowledge that will allow them to build simple interpreters for imperative languages.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas (30 horas):

As aulas teóricas destinam-se principalmente à exposição e discussão dos conteúdos, recorrendo ao computador para apresentar os temas, em vários formatos (slides, vídeos, código) e para fazer exemplificações.

Aulas práticas e laboratoriais (30 horas):

As aulas práticas servem para consolidar os conceitos apresentados nas aulas teóricas, através da resolução de problemas e discussão de questões relacionadas com os trabalhos práticos. Nestas aulas os alunos organizam-se em grupos de trabalho, sendo fomentadas práticas de aprendizagem cooperativa.

A avaliação incide sobre uma componente de avaliação teórica (70%) individual e uma componente de avaliação prática (30%) de grupo. É exigido uma nota mínima de 7,5 valores em cada uma das duas componentes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lessons (T=30 hours):

The lectures are predominantly expository and demonstrative. The presentation, demonstration and discussion of the contents are made on the computer, by the projection of various document types, including slides, code and application software.

Practical lessons (TP = 30 hours):

Group division, in practical lessons, will promote collaborative work and cooperative learning.

In practical classes, students are divided into groups to promote collaborative work and cooperative learning. Practical lessons are used to reinforce the concepts presented in lectures, by solving problems and discussing practical work related issues.

The assessment has two components, a theoretical assessment component (70%) and a practical assessment component (30%). It is required a minimum grade of 7.5 in each of the two components.

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

As metodologias de ensino adotadas dirigem a aprendizagem para a promoção de competências do pensar e do aprender a raciocinar em termos lógicos e abstratos. Os conteúdos, problemas e trabalhos apresentados são os adequados aos objetivos propostos, permitindo que os alunos adquiram as competências necessárias à implementação dos diferentes componentes dos compiladores.

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

The adopted teaching methodologies direct the learning process to promotion the skills for abstract and logical thinking. According to the proposed objectives, the adequate contents, the suggested problems and the practical work, will allow students to acquire the needed skills to develop and explore the various compilers components.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- 1. Alfred V. Aho, Ravi Sethi, Jeffery D. Ullman, Compiler Principles, Techniques, and Tools, 2nd Edition, Addison Wesley, 2007.*
- 2. Andrew W. Appel, Modern Compiler Implementation in Java, Cambridge University Press, 2002.*
- 3. Rui Gustavo Crespo, Processadores de Linguagens, IST Press, 2001.*

Mapa IX - Bases de Dados/Databases

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bases de Dados/Databases

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

Ana Cristina do Carmo Cardoso Vieira 30 T + 30 PL

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):

- *dominar as técnicas de análise, modelação e conceção de bases de dados relacionais;*
- *saber usar sistemas de gestão de bases de dados relacionais para o desenvolvimento de aplicações;*
- *ter noções de modelação e manipulação de dados em XML;*
- *conhecer e compreender novos paradigmas de bases de dados*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

After the course the student will:

- *Be able to analyze, modeling and implement relational databases;*
- *Be able to manage relational DBMS and develop database applications;*
- *Be able to modeling and manipulating data in XML;*
- *Understand new databases paradigms.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução aos sistemas de bases de dados*
- 2. Bases de dados relacionais*
- 3. Modelo entidade-associação e diagrama de classes em UML*
- 4. Álgebra relacional*
- 5. Normalização de bases de dados*
- 6. Linguagem SQL*
- 7. Segurança e integridade de bases de dados*
- 8. Modelação e manipulação de dados em XML*
- 9. Modelo de dados OLAP*
- 10. Bases de dados NOSQL*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction to database management systems*
- 2. Relational databases*
- 3. Entity-relationship diagrams and UML class diagrams*
- 4. Relational Algebra*
- 5. Database normalizations*
- 6. The SQL language*
- 7. Database security and integrity*
- 8. Modeling and manipulating data in XML*
- 9. On-line Analytical Processing*
- 10. NOSQL systems*

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular abordam técnicas de análise, modelação e conceção de bases de dados e o uso de sistemas de gestão de base de dados (SGBDs) para o desenvolvimento de aplicações. Estes conteúdos permitirão aos alunos adquirir os conhecimentos necessários que lhe permitirão ter capacidade para construir e administrar bases de dados

baseadas em diferentes modelos, adotando boas práticas de desenvolvimento.

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

Some of the key learning outcomes of the course are related to the analysis and conception of databases, and to the use of database management system (DBMS). These subjects will enable students to acquire the necessary knowledge and the ability to build and manage databases based on different models, adopting good development practices.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas (30 horas):

As aulas teóricas são predominantemente expositivas e demonstrativas. A apresentação, a demonstração e a discussão dos conteúdos são feitas no computador, recorrendo à projeção de slides e de software de aplicação.

Aulas práticas e laboratoriais (30 horas):

Nas aulas práticas os alunos são divididos em grupos de trabalho sendo fomentadas práticas de aprendizagem cooperativa. Nestas aulas, os alunos resolverão problemas e desenvolverão parte do trabalho prático.

Serão incentivadas atitudes como a curiosidade, a criatividade, a flexibilidade, a interajuda, a abertura de espírito, a reflexão crítica, a autonomia e a autoaprendizagem.

A avaliação incide sobre uma componente de avaliação teórica (70%) individual e uma componente de avaliação prática (30%) de grupo. É exigido uma nota mínima de 7,5 valores em cada uma das duas componentes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lessons (T=30 hours):

The lectures are predominantly expository and demonstrative. The presentation, demonstration and discussion of the contents are made on the computer, by the projection of slides and application software.

Practical lessons (TP = 30 hours):

In practical lectures, students are divided into groups to promote collaborative work and cooperative learning. In these lectures, students will develop practical work by solving several real problems.

Curiosity, creativity, flexibility, collaborative work, self-improvement, critical engagement and self-thought will be promoted during this course.

The assessment has two components, a theoretical assessment component (70%) and a practical assessment component (30%). It is required a minimum grade of 7.5 in each of the two components.

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

As metodologias adotadas promovem um ambiente propício a um desenvolvimento das competências desejadas, mediante (1) a exposição e a discussão dos fundamentos teóricos, apresentados nas aulas teóricas, que permitirão aos alunos consolidar conceitos e construindo os seus conhecimentos (2) a resolução de problemas e trabalhos, baseados no mundo real, deliberada e sistematicamente planeados para permitirem colocar perguntas, elaborar hipóteses, discutir ideias, cometer erros, aprender com os erros e encontrar várias soluções para os problemas.

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

The adopted methodologies will promote a stimulating environment to develop the required learning outcomes. Throughout the exposition and theoretical discussion, acquired in theory lectures, students will be able to acknowledge certain concepts and organize their own thought. Students will also be able to solve real life problems, constantly planned to raise questions, create responses, fail and learn with failure and to find several solutions.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- 1. A First Course in Database Systems, Jeff Ullman and Jennifer Widom, Prentice Hall, 3th edition, 2007.*
- 2. Database Management Systems, R. Ramakrishnan, 6th edition, J. Gehrke, Mc Graw-Hill, 2007.*
- 3. An Introduction to Database Systems, 8th edition, C. J. Date, Addison-Wesley, 2003.*
- 4. Fundamentals of Database Systems, 6th edition, Elmasri and Navathe, 2010.*

Mapa IX - Desenvolvimento de Aplicações para a Web/Web Application Development**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Desenvolvimento de Aplicações para a Web/Web Application Development

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

Ana Cristina do Carmo Cardoso Vieira 30 T + 30 PL

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):

Ao terminar a unidade curricular os alunos deverão:

- compreender as diferenças entre as várias tecnologias para a Web;*
- adotar boas práticas de desenvolvimento de software para a Web;*
- ser capaz de construir aplicações Web suportadas por bases de dados relacionais;*
- saber identificar bons e maus websites;*
- ter noções sobre aspetos de segurança e de integridade de informação.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

After the course the student will:

- understand the differences between the various Web technologies;*
- be able to adopt best practices in Web software development;*
- be able to build Web applications supported by relational databases;*
- know how to identify good and bad websites;*
- Have understanding of security and integrity information aspects*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à WWW e aos standards W3C;*
- 2. Servidores Web e protocolo HTTP;*
- 3. A Web como modelo cliente-servidor;*
- 4. Linguagens de anotação e folhas de estilo;*
- 5. O modelo de objetos de um documento;*
- 6. Transformação e manipulação de documentos semiestruturados ;*
- 7. Programação do lado do cliente;*
- 8. Programação do lado do servidor;*
- 9. Transações em bases de dados;*
- 10. Frameworks para desenvolvimento de aplicações Web.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction to the WWW and to the W3C standards;*
- 2. Web servers and the HTTP protocol;*
- 3. The Web as a client-server model;*
- 4. Hypertext markup languages and style sheets languages;;*

5. *The Document Object Model;*
6. *Definition and manipulation of semi-structured documents;*
7. *Web Client Programming;*
8. *Web Server Programming;*
9. *Database transaction;*
10. *Web application frameworks.*

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

Os objetivos da unidade curricular estão em consonância com os conteúdos programáticos. Ao serem abordados, numa perspetiva integrada, os conceitos teóricos e as tecnologias fundamentais relacionados com o desenvolvimento de aplicações para a Web, os alunos irão adquirir os conhecimentos necessários que lhe permitirão ter capacidade para construir aplicações Web de qualidade, baseadas em diferentes tecnologias, adotando boas práticas de desenvolvimento de software.

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

There is an agreement between the objectives of the course and the syllabus. Being addressed in an integrated perspective, the theoretical concepts and the fundamental technologies related to the development of Web applications, students will acquire the knowledge and ability to build web applications, based on different technologies, adopting good practices in Web software development.

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

Aulas teóricas (30 horas):

As aulas teóricas são predominantemente expositivas e demonstrativas. A apresentação, a demonstração e a discussão dos conteúdos são feitas no computador, recorrendo à projeção de vários tipos de documentos, nomeadamente, slides, referências Web, código e software de aplicação.

Aulas práticas e laboratoriais (30 horas):

Nas aulas práticas os alunos são divididos em grupos de trabalho sendo fomentadas práticas de aprendizagem cooperativa. Nestas aulas, os alunos resolverão problemas e construirão uma aplicação Web.

A avaliação incide sobre uma componente de avaliação teórica (50%) individual e uma componente de avaliação prática (50%) de grupo. É exigido uma nota mínima de 7,5 valores em cada uma das duas componentes.

6.2.1.7. **Teaching methodologies (including evaluation):**

Theoretical lessons (T=30 hours):

The lectures are predominantly expository and demonstrative. The presentation, demonstration and discussion of the contents are made on the computer, by the projection of various document types, including slides, Web references, code and application software.

Practical lessons (TP = 30 hours):

In practical classes, students are divided into groups to promote collaborative work and cooperative learning. In these classes, students solve problems and build a Web application.

The assessment has two components, a theoretical assessment component (50%) and a practical assessment component (50%). It is required a minimum grade of 7.5 in each of the two components.

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

As metodologias de ensino são coerentes com os objetivos de aprendizagem pois os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas serão aplicados na resolução, em grupo e individual, de problemas e trabalhos práticos reais. Este processo, aliado a um trabalho de pesquisa e estudo autónomo, permitirá aos alunos adquirir/desenvolver competências gerais, tais como, a capacidade crítica e a capacidade colaborativa, e as competências específicas indicadas nos objetivos da unidade curricular.

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

The teaching methodologies are consistent with the learning objectives, as the knowledge acquired in the lectures will be applied in the resolution, group and individual, of real world practical problems. This process, together with a research and self-study, will allow students to acquire and develop general skills, such as critical skills, collaborative work, and other specific skills displayed in the objectives of the course.

6.2.1.9. **Bibliografia principal:**

Esta unidade curricular usa a Web como referência principal.

Outras referências recomendadas:

1. *Web Programming Step by Step*, Marty Stepp, Jessica Miller, and Victoria KirstSoftware, 2ª ed, 2012 (Os slides das aulas teóricas são, em grande parte, os slides autorizados deste livro).
2. *Software Engineering for Internet Applications*, Eve Andersson, Philip Greenspun, Andrew Grumet, MIT Press 2006.
3. *PHP 5 power programming*, A Gutmans, SS Bakken, D Rethans, Prentice Hall Ptr, 2005.
4. *Linguagens Web*, 4ª ed, Alexandre Pereira, Carlos Poupa, Sílabo, 2011.

Mapa IX - Álgebra Linear/Linear Algebra

6.2.1.1. Unidade curricular:

Álgebra Linear/Linear Algebra

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

Paulo Alexandre Valentim Semião (2 horas T e 2 horas TP)

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

Nenad Manojlovic (2 horas T e 2 horas TP)

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

Nenad Manojlovic (2 hours T and 2 hours TP)

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

Proporcionar ao aluno uma formação básica em Álgebra Linear, para que possa entender e compreender, não só os conhecimentos transmitidos durante a leção da disciplina, mas também adquirir uma sólida base matemática, de modo a que, possa mais tarde, aprender pelos seus próprios meios. Estimular o interesse pela disciplina, bem como, o desenvolvimento do raciocínio e do espírito crítico.

Pretende-se que, o aluno domine conceitos sobre matrizes, sistemas de equações lineares, determinantes, valores próprios e vectores próprios, produto interno, externo e misto de vectores e respectivas aplicações.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide to the student a solid background in Linear Algebra, so that they can understand and comprehend, not only the knowledge given during the lectures, but also to acquire a solid mathematical basis such that, later on, they can learn by themselves. Stimulate the interest in Linear Algebra and also develop the critical thinking and reasoning.

It is intended that the student should dominate concepts on matrices, systems of linear equations, determinants, eigenvalues and eigenvectors, inner product, external and mix product of vectors and their respective applications.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Capítulo 1. Sistemas de equações lineares. Determinantes.

Capítulo 2. Espaços vectoriais. Aplicações lineares.

Capítulo 3. Matrizes.

Capítulo 4. Valores próprios e vectores próprios.

Capítulo 5. Espaços vectoriais com produto interno

6.2.1.5. Syllabus:

Capítulo 1. Systems of linear equations. Determinants.

Capítulo 2. Vector spaces. Linear transformations.

Capítulo 3. Matrices.

Capítulo 4. Eigenvalues and eigenvectors.

Capítulo 5. Vector spaces with inner product.

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

Os conteúdos programáticos estão inteiramente de acordo com os objectivos de aprendizagem, pois o capítulo 2 da unidade curricular é a base de todos os assuntos envolvidos em Álgebra linear e os capítulos 1, 3, 4 e 5 estão em consonância com uma formação básica nesta disciplina sendo, por sua vez, esta disciplina é fundamental e de aplicação inegável a outras disciplinas do referido curso.

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

The syllabus is in accordance with the goals of the learning outcomes, since chapter 2 of the curricular unit is the base for all the subjects involved in Linear Algebra and the chapters 1, 3, 4, and 5 are in line with a basic formation in the subject, on the other hand, the curricular unit is fundamental and has undeniable applications to other units of the course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teóricas (30 horas):

As aulas teóricas são dadas pelo método predominantemente expositivo, mas também é utilizado o método interrogativo, tendo por base a tentativa da formação de um diálogo construtivo entre o docente e o aluno, de modo a que este aprenda e/ou solidifique os conceitos envolvidos. Foi utilizado um software educativo de matemática, o qual foi desenvolvido pelo docente responsável da unidade curricular, para a aprendizagem de determinados conteúdos programáticos.

Aulas Teórico-práticas (30 horas):

O objectivo principal das aulas teórico-práticas é pôr os alunos a interpretar e a resolver os exercícios propostos na sebenta da unidade curricular, de modo a que, adquiram um bom conhecimento dos assuntos envolvidos.

Métodos de avaliação:

Durante o período letivo, são realizados quatro momentos de avaliação (dois testes e dois exames).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

T Lessons (30 h):

The T lessons are given predominantly by the expository method, but we also use the evaluatory method, based on the attempt of forming a constructive dialog between the student and the teacher, so that he can learn and/or solidify the concepts involved.

We used an educational software, developed by the responsible academic member of the curricular unit, for the learning of certain subjects.

TP Lessons (30 h):

The main goal of the TP lessons is to put the students to interpret and solve the problems proposed from the exercises workbook so that, they acquire a good knowledge of the issues involved.

Solving the exercises is an integrant part of the study and not a mere complement. In the beginning of each lesson the teacher proposes a set of exercises to solve and at the beginning of each section the teacher will show how to solve a problem type.

Assessment methods:

Were performed four assessment moments (two tests and two exams) during the lecture period

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

As metodologias de ensino bem como a respectiva avaliação estão de acordo com os objectivos de aprendizagem, pois a exposição das matérias nas aulas teóricas e teórico-práticas seguem os conteúdos programáticos constantes na sebenta teórica e sebenta teórico-prática, que foram providenciadas aos alunos no início do ano letivo e disponibilizadas na respectiva tutoria eletrónica. Estas sebentas contem todos os conteúdos programáticos teóricos e teórico-práticos que são lecionados durante o período letivo e que estão de acordo com o respectivo programa da disciplina

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

The teaching methods and the respective assessment are in accordance with the learning goals, since the exposition of the subjects in the theoretical and theoretical-practical lectures follow the syllabus contained in the theoretical workbook and theoretical-practical workbook, that were become available to students in the "electronic tutoring" at the beginning of the semester. These workbooks contain all the subjects that are taught during the semester and are in accordance to the syllabus of the curricular unit.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Livros de texto/Subjects' books:

- *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, António José Antunes Monteiro, Edição da Associação dos Estudantes da Faculdade de Ciências de Lisboa
 - *Curso de Álgebra Linear e Geometria Analítica*, E. Giraldes, V. H. Fernandes e M.P.M. Smith, McGraw-Hill
 - *Linear Algebra and its applications*, Gilbert Strang, Saunders College
 - *Álgebra Linear e Geometria Analítica Vol. I e II*, F.R. Dias Agudo, Livraria Escolar Editora
 - *Álgebra Linear*, C. Silva Ribeiro e Gregório Luís, McGraw-Hill
 - *Elementary Linear Algebra*, Howard Anton, John Wiley & Sons
- Livros de exercícios/Exercises' books:*
- *Álgebra Linear e Geometria Analítica - Problemas e exercícios*, A. Monteiro, G. Pinto e C. Marques, McGraw-Hill
 - *Álgebra Linear (Coleção Schaum)*, Seymour Lipschutz, McGraw-Hill

Mapa IX - Redes de Computadores II/Computer Networks II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Redes de Computadores II/Computer Networks II

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

Alvaro Mascarenhas Pereira Nascimento Lima Barradas: 30T; 30P

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

Nenhum

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

None

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

- Compreender as diferenças e o funcionamento das arquiteturas de rede ao nível da camada de aplicação.*
- Compreender o endereçamento de rede no âmbito público e privado.*
- Compreender os serviços das várias camadas protocolares para a implementação de redes sem fios.*
- Compreender as características e os principais constrangimentos da transmissão multimédia.*
- Conhecer as principais vertentes da segurança em redes informáticas, identificar as principais vulnerabilidades e tipos de ameaças.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- Understand the functional differences among network architectures at the application layer.*
- Understand network addressing in public and private environments.*
- Understand the services provided by the network layers in the context of wireless and mobile communication.*
- Understand the main features and constraints of multimedia networking.*
- Knowing of main aspects related with security in computer networks, and identify vulnerabilities and threads.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Servidor. Tempos de distribuição de informação. Problemas de escalabilidade. Distribuição de ficheiros. Bases de Dados Distribuídas. Telefonia IP.

2 – Endereçamento público e privado. Os protocolos DHCP, NAT, e IPv6.

3 – Redes móveis e sem fios. Características das Redes WiFi. Acesso celular à Internet. Princípios de gestão da mobilidade. IP móvel.

4- Multimedia em Rede. Aplicações de áudio e vídeo streaming. Exploração do serviço de melhor esforço. Protocolos para aplicações interactivas de tempo real. Garantias de qualidade de serviço. Encaminhamento broadcast e multicast. Redes ATM e MPLS.

5 - Segurança em Redes de Computadores. Princípios de criptografia. Integridade das mensagens. Autenticação nos pontos terminais. E-mail seguro. Conexões TCP seguras: SSL. Segurança na camada de rede: IPsec. Segurança em redes sem fios. Segurança operacional: firewalls e sistemas de detecção de intrusão.

6.2.1.5. Syllabus:

1 - Application layer architectures: Peer-to-Peer vs. Client-Server. Time distribution of information. Scalability issues. Distributing files. Distributed Databases. IP Telephony.

2 - Addressing public and private networks. DHCP, NAT, and IPv6.

3 - Mobile and wireless networks. WiFi networks. Internet access in cellular networks. Principles of mobility management. Mobile IP.

4 - Multimedia Networking. Audio and video streaming. Exploration of best effort service. Protocols for real-time interactive applications. Quality of service. Broadcast and multicast routing. ATM and MPLS networks.

5 - Security in computer networks. Principles of cryptography. Integrity of messages. Authentication at the end points. Secure Email. Secure TCP connections: SSL. Network layer security: IPsec. Security in wireless networks. Operational security: firewalls and intrusion detection systems.

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

Tendo em conta que o objectivo principal desta UC é de natureza complementar à aquisição das primeiras noções fundamentais, os conteúdos programáticos propostos percorrem um conjunto diversificado de temas que permitem ao estudante completar a sua formação de base, proporcionando uma compreensão mais abrangente de diversas questões importantes da área das redes informáticas.

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

Considering that the main objective of this curricular unit is complementary to the acquisition of the first fundamental notions in the field, the proposed syllabus run a diverse set of topics that allow students to complete their basic knowledge, providing a comprehensive understanding of several important aspects in the area of computer networking.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos serão ministrados através do recurso à exposição teórica por parte do professor tendo como suporte um conjunto de slides e vídeos, assim como pela leitura/exploração de textos/artigos por parte dos estudantes. A compreensão dos conteúdos será consolidada através da realização de trabalhos práticos tipo 'LAB' que permitem perceber com mais detalhe o funcionamento dos protocolos leccionados, e de trabalhos de programação para implementação prática dos mesmos.

A classificação final será a obtida no (primeiro ou segundo) exame final. Cada exame terá uma parte teórica e uma parte prática, consistindo esta última num conjunto de questões que incidem sobre os trabalhos práticos efectuados nas aulas. O peso de cada parte na classificação do exame será de 60% e 40% respectivamente.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The syllabus will be taught through lecturing with support of a set of slides and videos, as well as the reading/exploiting of texts/articles by students. The contents' understanding will be consolidated through practical LAB work, enabling a more detailed comprehension of the operation of protocols, and also through related programming work for practical implementation of some aspects of those protocols.

The final grade will be the one obtained in the final (first or second) exam. Each exam will have a theoretical part and a practical part, the latter consisting on a set of questions that focus on the practical work carried out in class. The weight of each part in the final grade of the test is 60% and 40% respectively.

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

O recurso à exposição teórica tendo como suporte um conjunto de slides e de vídeos possibilita a organização adequada dos conteúdos programáticos e a manutenção de um fio condutor entre os seus aspectos principais. A leitura e exploração de textos técnicos e de artigos por parte dos estudantes permite complementar a informação expositiva com maior detalhe e diferentes perspectivas. A realização de trabalhos práticos tipo 'LAB' e de programação tornam possível um entendimento mais pormenorizado do funcionamento dos protocolos leccionados nas aulas expositivas.

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

The use of theoretical exposition supported by a set of slides and videos allows for the proper organization of the syllabus and the maintaining of a common thread among their main aspects. The

reading and exploration of technical texts and articles by students contributes to augment the expository information both in detail and perspectives. The practical LAB work and programming make it possible a more detailed understanding of the functioning of the protocols taught in lectures.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

James Kurose and Keith Ross, "Computer networking: a top-down approach", 6th edition, 2012, Addison Wesley.

Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall, "Computer Networks", 5th edition, 2010, Pearson.

Eduardo Monteiro e Fernando Boavida, "Engenharia de redes informáticas", 10ª edição, 2011, FCA - Editora de Informática.

Mapa IX - Técnicas de Comunicação/Communication Techniques

6.2.1.1. Unidade curricular:

Técnicas de Comunicação/Communication Techniques

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

Ana Maria Videira Paiva (T:15 TP:15)

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

Ninguém

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

None

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

Visando desenvolver, aprofundar, consolidar competências comunicativas instrumentais, interpessoais e sistémicas, temos por objetivos:

Compreender a importância da comunicação verbal e não-verbal no relacionamento interpessoal.

Identificar barreiras à comunicação e estratégias para ultrapassar.

Compreender a importância da assertividade, e influência do comportamento na comunicação.

Adequar competências e capacidades comunicativas em contextos e situações pedagógicas e organizacionais.

Usar com proficiência, recursos tecnológicos para criar suportes mediatizados à comunicação.

Demonstrar sentido crítico e reflexivo, na análise (auto, heteroavaliação) de situações comunicacionais.

Desenvolver habilidades e competências, na expressão oral e escrita, em procedimentos de pesquisa adequados no acesso a fontes de informação.

Estruturar adequadamente trabalhos académicos, trabalhar em articulação com colegas de grupo/turma.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand the concept of Communication, the importance of verbal and non-verbal communication in interpersonal relationship.

Identify some barriers to communication and strategies to overcome them.

Sensitize for the importance of communication as a process of influence in interpersonal relationship.

Understand the influence of personal characteristics on communication and the importance of being assertive.

Distinguish the different behavior styles.

Recognize the importance of the process of preparing mediatized support resources in formal communication contexts.

Develop a critical and reflexive sense, namely through the analysis of communicational situations.

Develop and improve communicational competencies and abilities and communication skills (oral and written expression).

Use search procedures in the access to various information sources.

Structure academic works using adequate procedures, and work in articulation with group colleagues.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1. A PROBLEMÁTICA DO PROCESSO DE COMUNICAÇÃO****1.1. Conceito, características, processos básicos, funções e elementos.****1.2. Escuta activa – importância e estratégias****2. APTIDÕES DA COMUNICAÇÃO****2.1. Comunicação verbal e comunicação não-verbal****2.2. Barreiras à comunicação****3. A IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO NO RELACIONAMENTO INTERPESSOAL****3.1. Estilos de comunicação e importância nas relações interpessoais****3.2. Atitudes de Porter****4. COMUNICAÇÃO EM DIFERENTES CONTEXTOS****4.1. A comunicação formal e informal nas organizações****4.2. Comunicação pedagógica****4.2.1. Planeamento, organização, métodos, técnicas e avaliação da comunicação pedagógica****4.2.2. Gestão do tempo****4.3. Comunicação persuasiva****5. PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DE SUPORTE À COMUNICAÇÃO****5.1 Criação e uso de recursos em diferentes formatos: diapositivos informatizados, áudio – Podcasts, vídeo - Videocasts (disponibilizados online, e.g., no Youtube, Podomatic, etc.).****6.2.1.5. Syllabus:****1. The process of communication****1.1. Concept and characteristics. Basic processes and functions of communication****1.2. The universality of communication. Meaning, sign and symbol****1.3. Communication elements****2. Communication aptitudes****2.1. Verbal and non-verbal communication****2.2. Barriers to communication****3. Communication and interpersonal relationships****3.1. The influence of personal characteristics****3.2. Communication styles (assertive/passive/aggressive/manipulating) and importance in interpersonal relationships.****4. Communication in different contexts****4.1. Structure of public communication: formal and informal communication****4.2. Pedagogic communication: planning, organization, evaluation and time management. Methods and techniques****4.3. Persuasive communication****5. Production and use of communication support tools: slides, audio and video.****5.1. Important aspects in the creation and use of audio resources – Podcasts – and video resources – to be made available on Youtube****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

O programa foi concebido no pressuposto de que os seres humanos são comunicadores natos a quem é impossível não comunicar. Na comunicação, é fundamental atender tanto ao significado que atribuímos às nossas mensagens, como às significações que os outros lhes atribuem. Estudamos a problemática envolvida nas trocas comunicacionais, aptidões eficazes (comunicação verbal, não-verbal) e influência das barreiras, a importância das características pessoais, estilos e comportamentos adoptados.

Num diagnóstico individual de competências comunicacionais, identificam-se com os estudantes aspectos a melhorar. Analisamos comportamentos comunicativos e sua influência no relacionamento interpessoal, em contextos e situações diversas. Os conteúdos ligados à comunicação simulada em situações pedagógicas, organizacionais (e.g., pontos 4, 5) visam promover competências, capacidades de criar e aplicar recursos mediatizados e comportamentos comunicativos eficazes.

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

This program is based on the presupposition that communication is a capacity and a need inherent to all human beings. It plays a privileged role in social interaction (both in personal and professional contexts) and in interpersonal relationships. Therefore, it is fundamental to attend both to the meaning we attribute to our messages and to the meaning other people attribute to them. We seek to clarify the complexity of the communication process, aptitudes involved in verbal/non-verbal communication and the influence of communication barriers, while reflecting also, upon the importance of personal characteristics and the styles adopted in the processes. Through an individual analysis of communication competencies, shared with the students, we identify behaviors/abilities they need to improve, while aiming also to develop skills upon pedagogic communication contexts: structure of communication, creation/use of mediatized support resources, and

the way these elements interact.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A estrutura essencialmente teórico-prática da unidade curricular visa desenvolver as competências de comunicação de cada estudante. O diagnóstico inicial das suas competências comunicacionais, através da simulação pedagógica inicial, permite trabalhar ao longo da UC estratégias, técnicas e ferramentas adequadas. No final, realiza-se uma simulação pedagógica final e a análise dos progressos atingidos.

1. O regime de avaliação distribuída inclui três componentes avaliativos com as seguintes ponderações:

a) Prova Avaliativa final, relativa à componente teórica - 45%

b) Simulação Pedagógica Final, relativa à componente prática - 50%

c) Tarefas e participação efectiva nas aulas (ao longo da UC) – 5%

Dispensam do exame os alunos que obtenham um resultado final de 9.5/20, na média ponderada das três componentes.

2. Exame a 100%

a) Constituído por componente teórica (ponderação 60%) e componente prática (ponderação 40%) que consiste em realizar uma Simulação Pedagógica.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The mainly theoretical-practical structure of this CU aims at developing students' communication skills. So, we start with a diagnosis of the communication skills through a pedagogic simulation to further improve them through the use of the adequate strategies, techniques, tools. There is analyzed the final pedagogic simulation, the progress made.

1. The Distributed assessment includes 3 components:

a) Final Exam - 45% (Lectures sessions)

b) Final Pedagogic Simulation - 55% (TP sessions)

c) Small Tasks – 5% (developed during TP sessions)

The final grade is the pondered average of these 3 elements (9.5/20). In case of failure, students have Access to the Exam (normal/extra exam).

2. Exam (normal or extra exam): 100%

All students, even those who only want to realize the final extra exam, are required to do a pedagogic simulation. The exam include 2 components (Lectures sessions) - 60% and the Pedagogic Simulation 40%.

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

As aulas teóricas assentam essencialmente num método expositivo, apoiado pelo recurso a algumas actividades mais dinâmicas (debates, questionamentos, visionamentos de excertos de documentos audiovisuais, simulações, exercícios auto-avaliação, etc.).

Nas aulas teórico-práticas desenvolver-se-ão sobretudo actividades destinadas ao treino de competências que se pretendem adquirir nesta unidade curricular (trabalho de grupo, análise, discussão e apresentação de pequenas situações e exercícios de auto e hetero-avaliação comunicacional, realização de exercícios sobre os conteúdos leccionados nas aulas).

As orientações tutoriais constituem um espaço de tempo onde docente e discentes desenvolvem actividades pedagógicas complementares (preparação de fases/segmentos de trabalhos em curso, discussão de temas relacionados com os conteúdos programáticos, esclarecimento e apoio a trabalho de grupo/individual).

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

Theoretical sessions are essentially based on lectures, with occasional resort to more dynamic activities (debates, questioning, simulations, self-evaluation exercises, movies analysis, etc.).

Theoretical-practical sessions are based on activities aimed at training the skills that are expected to be acquired in this curricular unit: group work, peer-analysis, discussion and presentation of short situations, exercises and self and hetero communicational evaluation, performance of tasks on the contents taught in classes.

Tutorial guidance is a time reserved for teacher and students to develop complementary pedagogic activities (preparing the individual or group work phases related to Pedagogic Simulations, discussion of topics focused on the contents taught, clarification of doubts and support to individual and group work).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Bitti, P. R., & Zani, B. (1997). A Comunicação como processo social. (2.ª ed.). Lisboa: Estampa.

Birkenbihl, V. F. (2000). A Arte da Comunicação. (Trad. por P. Gomes). Cascais: Pergaminho.

Estanqueiro, A. (2005). Saber Lidar com Pessoas: Princípios da Comunicação Interpessoal. (11ª edição). Lisboa: Presença.

Fachada, M. O. (2005). Psicologia das Relações Interpessoais. (Volumes I e II). Lisboa: Rumo.

Matos, J. (08-06-2009). "Podcast" - Pode o quê? In Carvalho, Ana Amélia A. (Org.) (2009). Actas do Encontro sobre Podcasts, 8-9 de Julho. Braga: CIEd. Disponível em

<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10034/1/Marques%20&%20Carvalho-2009-%20Enc%20sobre%20Podcasts.pdf>.

Reto, L. (1999). Comunicação nas Organizações. Lisboa: Sílabo.

Wolf, M. (2003). Teorias da Comunicação. Lisboa: Presença.

Webgrafia - Ver recursos específicos nas temáticas da comunicação e desenvolvimento interpessoal, nos sítios Web da OberCom (<http://www.obercom.pt/>), e SOPCOM (<http://www.sopcom.pt/>).

Mapa IX - Física II/Physics II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Física II/Physics II

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

Valentin Bessergenev (60T+15PL)

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

Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro (67.5TP)

Ana Maria Rodrigues (22.5TP+45PL)

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

Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro (67.5TP)

Ana Maria Rodrigues (22.5TP+45PL)

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

Resumo descritivo:

Esta disciplina visa introduzir os alunos a um conjunto de tópicos de Física com relevância para as ciências naturais e para as engenharias. O programa está dividido em dois capítulos, nomeadamente, a Termodinâmica e o Eletromagnetismo.

No final, os alunos devem:

Descrever com rigor conceitos, leis e fenómenos no âmbito das duas áreas principais mencionadas no Resumo descritivo.

Resolver questões problemáticas no âmbito das duas áreas principais mencionadas no Resumo descritivo, a partir do conhecimento das leis necessárias para a modelação dos respetivos fenómenos e processos físicos.

Realizar trabalhos experimentais no âmbito das duas áreas principais mencionadas no Resumo descritivo, a partir dos protocolos e fichas de resultados disponibilizados.

Elaborar relatórios sobre os trabalhos experimentais com rigor, clareza e concisão, usando com eficiência esquemas gráficos, tabelas e resultados expressos, sempre que possível, com a estimativa dos erros

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Short summary:

This course aims at introducing the students to a set of topics in Physics that are relevant for natural sciences and engineering degrees. Thus, the program is divided into two main chapters, namely, Thermodynamics and Electromagnetism.

Completely successful students should:

Describe in a rigorous manner, concepts, laws and phenomena within the two main areas mentioned in the short summary.

Solve problems within the two main areas mentioned in the short summary, using their knowledge of the laws needed to model the corresponding phenomena and physical processes.

Realize experimental work within the two main areas mentioned in the short summary, following the experimental protocols and the forms provided by the teacher beforehand.

Write clear, rigorous and concise reports about the experimental works they have done, and use in an efficient manner tables and plots, expressing the results with their respective estimated precision, whenever possible.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Termodinâmica

Equilíbrio Térmico. Temperatura. Expansão térmica. Calor e trabalho. Capacidade calorífica. Calor latente. Primeiro princípio da termodinâmica. Teoria cinética de gases. Variáveis de estado. Equação de estado dos gases ideais. Processos termodinâmicos. Processos isotérmicos, isocóricos, isobáricos e adiabáticos. Processos cíclicos. Constante adiabática dos gases. Entropia. Processos reversíveis e irreversíveis. Segundo princípio da termodinâmica. Máquinas térmicas e máquinas frigoríficas. Rendimento.

2. Eletromagnetismo

Carga elétrica. Força de Coulomb. Campo elétrico. Potencial elétrico. Linhas equipotenciais e linhas de campo. Campo elétrico de uma carga pontual. Movimento de cargas em campos elétricos. Fluxo de um campo vetorial. Lei de Gauss. Condensadores. Corrente elétrica. Lei de Ohm. Campo magnético. Força de Lorentz. Movimento de uma partícula carregada num campo magnético. Lei de Bio-Savart. Indução Magnética. Lei de Ampère.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Thermodynamics

Thermal equilibrium. Temperature. Thermal expansion. Heat and work. Heat capacity. Latent heat. First law of Thermodynamics. Kinetic theory of gases. State variables. Equation of state of ideal gases. Thermodynamic processes. Isothermal, isocoric, isobaric and adiabatic processes. Cyclic processes. Adiabatic constant of gases. Quasi-static processes. Entropy. Reversible and irreversible processes. Second law of Thermodynamics. Heat engines and refrigerators. Yield.

2. Electromagnetism

Electric charge. Coulomb force. Electric field. Electric potential. Equipotential lines and field lines. Electric field of a point charge. Movement of charge in electric fields. Flow of a vector field. Gauss's Law. Capacitors. Electric current. Current density. Ohm's Law. Magnetic field. Lorentz magnetic force. Movement of a charged particle in a magnetic field. Magnetic force on an electric current. DC motor. Bio-Savart Law. Magnetic Induction. Ampere's law.

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

Os conteúdos programáticos constituem uma abordagem de carácter básico às leis e conceitos da Termodinâmica e Eletromagnetismo permitindo por isso aos alunos satisfazer o objetivo principal de "descrever com rigor conceitos, leis e fenómenos no âmbito destas duas áreas".

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

The syllabus is a basic approach to the concepts and laws of thermodynamics and electromagnetism thus allowing students to meet the main goal of "accurately describing concepts, laws and phenomena under those two areas."

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A leccionação da disciplina compreende momentos presenciais (aulas teóricas, teórico-práticas e laboratoriais) e momentos de trabalho individual — na biblioteca ou em casa.

Os momentos de trabalho individual e em grupo destinam-se à preparação das aulas práticas, ao estudo dos assuntos teóricos e à resolução de problemas e de exercícios de preparação para exames presenciais.

A avaliação tem dois momentos. Num primeiro momento avalia-se a prestação dos alunos nas aulas laboratoriais, o que tem um peso de 30% na nota final e num segundo momento os alunos fazem um exame sobre a matéria lecionada nas aulas teóricas, com problemas do mesmo tipo dos que são resolvidos nas aulas teórico-práticas, tendo a nota do exame final um peso de 70% na nota final.

Nota mínima de avaliação de trabalhos laboratoriais é 10 valores. Nota mínima de avaliação da parte teórica da disciplina é 9 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching of the course includes classroom time (lectures, laboratory and exercise classes) and moments of individual work - in the library or at home.

The moments of individual and group work are intended to prepare the practical classes, and for the study of theoretical issues and for problem-solving and preparation for exams.

The evaluation has two moments. In a first moment the performance of the students in laboratory classes is evaluated, and its mark has a weight of 30% in the final grade; in a second moment students take an exam on the material taught in the lectures, with the same type of problems that are solved in exercise classes; the grade of this exam has a weight of 70% in the final grade. The minimum allowed grade for the laboratory work is 10 (in 20). The minimum allowed grade in the the exam is 9 (in 20).

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que:

As aulas teóricas são expositivas, incluindo exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos e equações. Os alunos são incentivados a participar activamente nestas aulas, colocando questões, fazendo comentários e discutindo os temas abordados. São disponibilizadas aos alunos fichas de exercícios de aplicação da matéria exposta nas aulas teóricas. Os alunos devem, antes das aulas teórico-práticas, tentar resolver os exercícios propostos, identificando as dúvidas quer sobre os conceitos teóricos, quer sobre a sua aplicação a situações concretas.

Nas aulas teórico-práticas, estas dúvidas são esclarecidas, sendo colocada maior ênfase nos exercícios em que os alunos tiveram mais dificuldade ou que não conseguiram resolver sozinhos. As aulas teórico-práticas estão centradas nos alunos, esperando-se que eles participem activamente.

Nas aulas práticas, laboratoriais, os protocolos das experiências, assim como folhas de resultados, são disponibilizados antecipadamente, devendo os alunos estudar a introdução teórica e o procedimento experimental. Os alunos realizam então experiências com o fim de verificar a validade dos modelos apresentados nas aulas teóricas, as quais incluem a aquisição e o tratamento de dados com recurso a ferramentas informáticas. Após as aulas laboratoriais, os alunos elaboram, em grupo, a redacção das respectivas fichas e relatórios com a apresentação e discussão dos resultados obtidos.

Em resumo, no seu conjunto, as aulas teóricas, teórico-práticas e laboratoriais, assim como os momentos de trabalho individual, fornecem aos alunos os meios necessários para eles adquirirem o conhecimento necessário sobre as leis e conceitos fundamentais da Termodinâmica e Eletromagnetismo e a capacidade de resolver questões práticas nessas duas áreas da Física.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course because:

In the lectures the topics are presented, including illustrative examples of application of the concepts and equations. Students are encouraged to participate in a proactive manner in these lectures, asking questions, making comments and discussing the themes. Series of exercises of matter exposed in the lectures are made available to the students. Students must, before the exercise classes, try to solve the exercises, identifying doubts both about the theoretical concepts and laws, and about their application to specific situations.

In the exercise classes, these doubts are clarified, and placed greater emphasis on the exercises in which students had greater difficulty or were unable to solve by themselves. The exercise classes are centered on the student, who are expected to participate actively.

Before the laboratory classes, the protocols of the experiments, as well as results sheets, are made available in advance to the students, who are expected to study the theoretical introduction as well as the experimental procedure. Students then perform experiments to check the validity of the models presented in the lectures. These experiments include the acquisition and processing of data using computer tools. After the laboratory classes, the students prepare, together with the colleagues that are part of the same group, the results sheets and reports with the results obtained and a short discussion of these results.

In summary, taken together, the theoretical, exercise and laboratory classes, as well as the moments of individual work, provide the students with the resources necessary for them to acquire the knowledge about the laws and concepts of thermodynamics and electromagnetism and to resolve practical problems in these two areas of physics.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

D. Haliday, R. Resnick and J. Walker, Fundamentals of Physics, Wiley.

R. A. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Saunders.

Mapa IX - Inteligência Artificial/Artificial Intelligence**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Inteligência Artificial/Artificial Intelligence

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

Fernando Miguel Pais da Graça Lobo ???

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

Não há

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

None

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

No fim desta disciplina os alunos deverão ser capazes de caracterizar Inteligência Artificial, suas abordagens, fundamentos e aplicações assim como desenvolver agentes computacionais recorrendo a técnicas de procura em espaços de estados, aprendizagem, adaptação e representação de conhecimento.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course the students should be able to characterize the field of Artificial Intelligence, its approached, fundamentals, and applications. They should also be able to develop computational agents based on state space search, learning, adaptation, and knowledge representation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1. Introdução**

- (a) Definições de IA*
- (b) Fundamentos*
- (c) Abordagens à IA*
- (d) Domínios de aplicação*
- (e) Perspectiva histórica*
- (f) Noção de Agente e de Agente racional*

2. Agentes reactivos**3. Agentes de procura em espaço de estados**

- (a) Problemas de agente único*
- (b) Problemas com agentes adversários*

4. Agentes baseados em conhecimento

- (a) Perspectiva sobre os formalismos clássicos de representação de conhecimento*
- (b) Abordagens quantitativas ao conhecimento imperfeito*

5. Aprendizagem: Abordagem Conexionista

- (a) Introdução*
- (b) Aprendizagem supervisionada*
- (c) Aprendizagem não supervisionada*

6. Adaptação e simulação da evolução natural

- (a) Introdução*
- (b) O algoritmo genético canónico e os operadores elementares*
- (c) Aspectos teóricos*
- (d) Operadores alternativos de selecção, recombinação e mutação.*
- (e) Programação genética e Estratégias evolutivas.*

6.2.1.5. Syllabus:**1. Introduction**

- (a) Definitions of AI*
- (b) Foundations of AI*
- (c) Approached to IA*
- (d) Application domains*
- (e) Historical perspective*

(f) The notion of agent and rational agent

2. Reactive agents

3. Agentes de procura em espaço de estados

(a) Single agent problems

(b) Problems with adversarial agents

4. Knowledge based agents

(a) Classical formalisms for representing knowledge

(b) Approached for uncomplete knowledge

5. Learning: The connectionist approach

(a) Introduction

(b) Supervised learning

(c) Non supervised learning

6. Adaptation and simulation of natural evolution

(a) Introduction

(b) The canonical genetic algorithm and its basic operators

(c) Theoretical aspects

(d) Alternative operators for selection, recombination, and mutation

(e) Genetic programming and Evolution strategies

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

A demonstração é óbvia para qualquer pessoa que entenda os fundamentos da inteligência artificial, e pode ser comprovada por qualquer bom livro de texto sobre a matéria, como é o caso dos 3 livros indicados na bibliografia.

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

The demonstration is obvious for anyone familiar with the basics of artificial intelligence, and can be verified by consulting any good textbook about the topic, such as the 3 textbooks listed in the bibliography section.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Método clássico de ensino e aprendizagem para as disciplinas científico-tecnológicas. As aulas teóricas (30h) são expositivas com recurso ao quadro e ao projector de vídeo. Nas aulas práticas (30h) promove-se a resolução de problemas através do desenvolvimento de tutoriais de laboratório e de mini-projectos.

Avaliação: 0,6 Nota de Exame + 0,4 Nota Avaliação Prática.

Arredondamentos só na nota final.

A Nota da componente prática da avaliação corresponde à média ponderada da nota dos trabalhos práticos. Os trabalhos práticos podem ser feitos em grupo com um máximo de 3 elementos. Na última semana de aulas há discussões individuais dos trabalhos práticos, e cada elemento de cada grupo terá uma nota prática individual que dependerá da forma como é capaz de discutir os trabalhos práticos com o docente.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The main lectures are largely expository and make use of the blackboard and video projector. In the laboratory (practical) lectures, hands-on work is promoted through a number of assignments (some requiring computer programming) and mini-projects.

Grading: 0,6 Final Exam Grade + 0,4 Assignments Grade.

Rounding only at the end for the final grade.

The grade component for the assignments is the average over all the assignments given to the students. The assignments can be made in groups of a maximum of 3 students. During the last week of classes there will be individual discussions with every member of every group. The final assignment grade for each student will depend on his/her performance in discussing the assignments with the instructor.

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

As metodologias de ensino são coerentes com os objectivos de aprendizagem porque para além dos conceitos introduzidos nas aulas teóricas, que obviamente têm um carácter mais expositivo,

há lugar para os alunos desenvolverem trabalhos práticos que os ajudarão a compreender os conceitos fundamentais da disciplina.

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

The teaching methodologies are coherent with the learning outcomes because in addition to the theoretical concepts introduced in the main lectures, the students have the opportunity to explore those concepts in practice by developing and implementing concrete practical assignments that will make them better grasp the fundamentals of artificial intelligence.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Stuart Russel and Peter Norvig, Artificial Intelligence: A modern approach, 3rd edition, Pearson Education, 2010.

Michael Negnevitsky, Artificial Intelligence: A guide to Intelligent Systems, 3rd edition, Pearson Education, 2011.

Ernesto Costa e Anabela Simões, Inteligência Artificial: Fundamentos e Aplicações, 2ª edição FCA, Set. 2008

Mapa IX - Laboratório de Engenharia de Software/Software Engineering Laboratory

6.2.1.1. Unidade curricular:

Laboratório de Engenharia de Software/Software Engineering Laboratory

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

Paula Cristina Negrão Ventura Martins (30T+30PL)

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

Não há

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

None

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

Aprofundar a cultura e sensibilidade acerca das temáticas da engenharia dos sistemas de informação, designadamente nos aspectos avançados da modelação, do processo de desenvolvimento e da utilização de ferramentas CASE de suporte. No final, os alunos devem:

- Descrever e aplicar as várias fases do processo de desenvolvimento de software*
- Planear e gerir o desenvolvimento ágil de um sistema informático*
- Conhecer e aplicar ferramentas no desenvolvimento de aplicações de acordo com os padrões da indústria*
- Desenvolver e testar o sistema informático de acordo com as boas práticas do processo selecionado e da engenharia de software*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit aims to deepen and explore the culture and sensibility about software engineering issues, particularly advanced aspects of modelling, software development processes and CASE tools. At the end, students should be able to:

- 1. Describe and apply the several software development phases*
- 2. Plan and manage a software development project*
- 3. Know and use appropriate software development tools and management tools to develop applications conforming to industry standards*
- 4. Develop and test a software system according to software development process best practices.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Metodologias Tradicional:

a. Iconix;

- b. RUP (Rational Unified Process);**
- c. Catalysis;**
- d. Nike!;**
- e. Ferramentas EPF.**

2. Metodologias Ágeis:

- a. XP (eXtreme Programming);**
- b. Scrum;**
- c. Crystal;**
- d. DSDM.**

3. Metamodelos:

- a. Software Process Engineering Metamodel (SPEM).**

4. Melhoria do Processo de desenvolvimento de Software:

- a. CMMI;**
- b. ISO/IEC TR 15504 (SPICE);**
- c. BOOTSTRAP.**

5. Ferramentas Colaborativas de Gestão de Projetos:

- a. G-Force;**
- b. Pivotal Tracker;**
- c. EPM.**

6. Ferramentas CASE:

- a. Evolução histórica;**
- b. Áreas de intervenção das ferramentas CASE;**
- c. Classificações das ferramentas CASE;**
- d. Avaliação das ferramentas CASE;**
- e. Ferramentas de análise e modelação: Rational Rose e Enterprise Architect.**

7. Model Driven Architecture (MDA) e Model Driven Development (MDD).

6.2.1.5. Syllabus:

1. Traditional Software Processes:

- 1.1. Iconix;**
- 1.2. RUP (Rational Unified Process);**
- 1.3. Catalysis;**
- 1.4. Nike!;**
- 1.5. Eclipse Process Framework.**

2. Agile Software Processes:

- 2.1. XP (eXtreme Programming);**
- 2.2. Scrum;**
- 2.3. Crystal;**
- 2.4. DSDM.**

3. SPEM metamodel.

4. Software Process Improvement and Capability determination:

- 4.1. CMMI;**
- 4.2. ISO/IEC TR 15504 (SPICE);**

4.3. BOOTSTRAP.

5. Collaborative Project Management:

- 5.1. MASE;
- 5.2. G-Forge;
- 5.3. EPM.

6. CASE tools:

- 6.1. History of CASE tools;
- 6.2. Intervention areas of CASE tools;
- 6.3. Classifications of CASE tools;
- 6.4. Assessment of CASE tools;
- 6.5. Analysis/modelling tools: Rational Rose e Enterprise Architect.

7. Model Driven Architecture (MDA) and Model Driven Development (MDD).

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objectivos da unidade curricular dado que o programa aborda de forma integrada o desenvolvimento de software, introduzindo os processos ágeis e ferramentas adequadas (ponto 1, 2, 5 e 6 dos conteúdos programáticos). A melhoria de processos foca a importância do aumento de produtividade das organizações face à qualidade dos produtos e redução dos custos e tempos dos projetos de software (ponto 4).

O MDD surge como novo paradigma de desenvolvimento de software. Neste contexto apresenta-se a abordagem MDA proposta pelo OMG (ponto 7). A transformação baseada em metamodelos é uma das técnicas mais usadas no domínio da MDA. O SPEM permite introduzir os conceitos e técnicas relacionados com metamodelação, usando como caso de estudo os processos de desenvolvimento de software (ponto 3).

Sendo uma unidade curricular do último ano, com o projeto pretende-se consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

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

The syllabus is consistent with the objectives of the curricular unit since the syllabus was designed to address, in an integrated way, Software Development, introducing agile processes and appropriate tools (point 1, 2, 5 and 6 of the syllabus). Software Process Improvement focuses on the importance of increasing organizations productivity, looking particularly at the effect of product quality and software projects costs and schedule (point 4).

MDD is a new software development paradigm. In this context, we present the MDA approach proposed by the OMG (point 7). In the domain of MDA, metamodel transformation is one of the most used techniques. SPEM allows to introduce metamodeling concepts and techniques, using as case study software development processes (point 3).

As a final course, the project aims to consolidate all of theoretical and practical knowledge acquired throughout the course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas T(15h):

As noções teóricas serão dadas por método predominantemente expositivo, com projeção e explicação dos objetivos e conteúdos correspondentes a cada tema, acompanhado de debate, colocação e esclarecimento de dúvidas.

Aulas P(45h):

Os estudantes serão motivados para aplicar as competências adquiridas através de atividades práticas, incluindo a análise e implementação de problemas.

Desenvolvimento de sistema informático de média dimensão integrando os conhecimentos disciplinas da área científica de Sistemas de Informação e Bases de Dados e recorrendo a metodologias ágeis

Reuniões semanais para gestão do projeto

A aprovação na UCurricular depende das seguintes condições de assiduidade:70% das aulas T e 80% das aulas P

O não cumprimento da assiduidade implica a reprovação imediata na UCurricular. Os casos previstos na lei não se aplicam estas condições de assiduidade.

Componentes da avaliação projeto (inclui documentação):Projeto (25%);Implementação (50%);Testes (25%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lessons 15h

theoretical notions are predominantly given by expository-style lectures, projection and explanation objectives and contents relevant to each theme, followed by debate and questions.

Practical lessons 45h

Students are encouraged to apply the competences acquired through practical activities, including the analysis and development of problems.

Development of a medium-sized software system, in conjunction with skills and concepts from previous courses in the scientific area of Information Systems and Databases using agile methodologies.

Weekly meetings for project management.

Course approval depends on the following attendance conditions: 70% of theoretical lessons and 80% of lab lessons

Failure to comply with attendance involves immediate course disapproval. The cases provided for by law are exempted from attendance.

Project assessment (includes documentation): Project (25%) ;Implementation (50%) ;Tests (25%)

The component is classified from 0-20 values


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


As metodologias de ensino estão em coerência com os objectivos da unidade curricular dado que: 1) a exposição do programa associada à apresentação de casos práticos possibilita uma explicitação adequada dos conteúdos face ao público-alvo; 2) a exposição de evidência científica em conjunto com a análise de casos práticos permitem mostrar a importância dos processos de desenvolvimento de software e da melhoria de processos, bem como do desenvolvimento baseado em modelos; 3) a exposição dos problemas atuais, complementadas com a realização de um trabalho prático permite a aplicação do desenvolvimento baseado em modelos, bem como a realização de testes de software. O regime de avaliação foi concebido para medir até que ponto as competências foram desenvolvidas


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


The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit because: 1) the exposition of the syllabus associated with the presentation of practical cases allows an adequate explanation of the contents over the target public; 2) the exposition of scientific evidence together with the analysis of practical cases allows to show the importance of software development processes and software process improvement, as well as model driven software development; 3) the exposition of current challenges, complemented with a practical work allows to apply model-driven software development approaches, as well as software testing. The assessment scheme was designed to measure the extent to which competences were developed.


6.2.1.9. Bibliografia principal:

 **Software Engineering: A Practitioner's Approach,**
7th Edition, 2010
Roger S Pressman,
R.S. Pressman & Associates

 **Software Engineering: Theory and Practice,**
Shari Lawrence Pfleeger, 2001,
Prentice Hall

 **CMMI(R): Guidelines for Process Integration and Product Improvement**
Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Sandy Shrum
Addison-Wesley, 2003

 **MDA distilled / principles of model-driven architecture**
Stephen J. Miller, Kendall Scott, Axel Uhl, Dirk Weise
Addison-Wesley, 2004

 **UML-Metodologias e Ferramentas CASE,**
2ª Edição, 2005,
Alberto Silva e Carlos Videira, 2005,
Centro Atlântico

Mapa IX - Sistemas Operativos /Operating Systems**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Sistemas Operativos /Operating Systems**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

Maria Margarida da Cruz Silva Andrade Madeira e Carvalho de Moura (30T + 60P)

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

Não há

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

None

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

Esta unidade visa introduzir os conceitos fundamentais dum sistema operativo e da sua arquitetura. Pretende-se que os alunos compreendam a finalidade de um sistema operativo, os objetos, os mecanismos mais relevantes e a forma como contribuem para a gestão de recursos do sistema computacional. No final, os alunos deverão:

- a) Compreender a arquitetura básica de um sistema operativo.*
- b) Compreender a gestão de processos e mecanismos de sincronização e comunicação entre processos.*
- c) Compreender a gestão de memória.*
- d) Compreender o gestor de E/S, e distinguir os tipos de dispositivos de E/S.*
- e) Compreender os sistemas de gestão de ficheiros.*
- f) Entender a implementação de drivers para dispositivos de carácter em Linux.*
- g) Entender a implementação de rotinas de tratamento de interrupções em Linux.*
- h) Compreender a implementação de medidas de segurança no sistema operativo.*
- i) Distinguir as diferenças na implementação de sistemas operativos especializados.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit aims an introduction of the fundamental concepts of an operating system and its architecture. It is aimed that students understand the goal of an operating system, its objects, the most relevant mechanisms and how all the elements contribute to the computational system resource management. Upon conclusion, students should:

- a) Understand the basic architecture of an operating system.*
- b) Understand process management and interprocess communication and synchronization mechanisms.*
- c) Understand memory management.*
- d) Understand the management of inputs and outputs and distinguish the types of IO devices.*
- e) Understand the file management systems.*
- f) Understand the implementation of drivers for character devices in Linux.*
- g) Understand the implementation of interrupts in Linux.*
- h) Understand the implementation of security measures in the operating system.*
- i) Distinguish the differences in the implementation of special purpose operating systems.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução aos sistemas operativos*
- 2. Arquitetura básica dum sistema operativo*
- 3. Noção de processo e concorrência.*
- 4. Gestão e escalonamento de processos*
- 5. Mecanismos de comunicação e sincronização entre processos*
- 6. Conceitos e mecanismos de gestão de memória*
- 7. Entradas e saídas*
- 8. Sistemas de ficheiros e organização de dispositivos de memória secundária*
- 9. Segurança*
- 10. Sistemas operativos de propósito dedicado*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to operating systems*
2. *Basic architecture of an operating system*
3. *Concepts of process and concurrency*
4. *Managing and scheduling processes*
5. *Interprocess communication and synchronization mechanisms*
6. *Concepts and mechanisms of memory management*
7. *Input and output*
8. *File systems and organization of secondary memory devices*
9. *Security*
10. *Special purpose operating systems*

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

Como a unidade curricular visa a introdução dos conceitos e mecanismos principais de um sistema operativo, os conteúdos programáticos incidem sobre os diferentes subsistemas.

O alinhamento entre os conteúdos programáticos e os objetivos da unidade curricular é:

1, 2 - a); 3, 4, 5 - b); 6 - c) ; 7 - d, f, g); 8 - e); 9 - h) ; 10-i).

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

As the curricular unit aims the introduction of the main concepts and mechanisms of an operating system, the syllabus targets the different subsystems.

The alignment between the syllabus and the curricular unit's objectives is:

1, 2 - a); 3, 4, 5 - b); 6 - c) ; 7 - d, f, g); 8 - e); 9 - h) ; 10-i).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A lecionação da disciplina está organizada em torno de aulas teóricas e práticas laboratoriais e pressupõe um trabalho regular do aluno, orientado por um guião. Cada tema no guião prevê atividades a serem desenvolvidas antes, durante e após as aulas e visa a familiarização dos conceitos e mecanismos apresentados.

A avaliação dos alunos da unidade curricular é distribuída com exame final. A componente distribuída da avaliação considera os relatórios produzidos e as atividades sugeridas aos alunos durante o período letivo. São admitidos a exame os alunos cuja nota média da componente distribuída da avaliação seja superior a 9,5 valores. A nota do exame vale 60% da nota final, e os restantes 40% correspondem à avaliação distribuída.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching activities in this unit are organized into theoretical and practical classes and assume regular work from the student as set forward by a guiding script. Each theme in the guiding script allows for activities to be performed before, during and after classes and aims the familiarization with the concepts and mechanisms presented.

The evaluation of the students in this unit is distributed with a final exam. The distributed component of the evaluation takes into account the reports produced and the activities suggested to the students during the teaching period. Students are admitted to exam if the distributed component of the evaluation equals or exceeds 9,5 values. The grade obtained in the exam accounts for 60% of the final grade and the remaining 40% correspond to the distributed evaluation.

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

Preendendo-se que os alunos compreendam como o sistema operativo gere os recursos, os vários subsistemas de um sistema operativo são abordados nas aulas teóricas e depois revisitados no guião que inclui perguntas teóricas e práticas e atividades a desenvolver.

No início do semestre é divulgado o guião da disciplina utilizado em edições anteriores da disciplina. Esse guião refere elementos bibliográficos de suporte à unidade curricular e os planos das aulas práticas. A atualização do guião no decurso do período letivo endereçará as necessidades que forem sentidas no contacto com os alunos.

Os alunos devem tentar resolver o guião antes da aula prática correspondente. No decurso de cada aula, e beneficiando do acompanhamento dos docentes, deverão concluir o trabalho indicado no guião produzindo um relatório individual.

A produção dos relatórios visa focar a atenção nos conceitos e terminologia e consolidar conhecimentos.

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

Towards students' understanding of how an operating system manages resources, the various subsystems of an operating system are addressed in theoretical classes and then revisited in the guiding script that includes theoretical and practical questions and activities to perform.

In the beginning of the semester the guiding script used in previous editions of the subject. That scripting guide refers bibliographic elements for supporting the curricular unit and the plans for the

practical classes. The update of the scripting guide during the the teaching period will address the needs felt in contact with the students.

The students are supposed to try to solve the scripting guide before the corresponding class. During each class, and benefiting from the presence of the lectures, they should complete the work presented in the guide by producing an individual report.

The production of the reports aims to focus attention in the concepts and terminology and the consolidation of knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *William Stallings, Operating Systems Concepts, Prentice Hall, 6ª edição, 2009. <http://williamstallings.com/OS/OS6e.html>*
- *Andrew S. Tanenbaum, Modern Operating Systems, Prentice Hall (International Editions), 2ª edição, 2001 (existem várias cópias em inglês e português na biblioteca).*

Mapa IX - Empreendedorismo/Entrepreneurship

6.2.1.1. Unidade curricular:

Empreendedorismo/Entrepreneurship

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

Renato Nuno Varanda Pereira, 60 horas = 30T + 30TP

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

Não há

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

None

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

- *Desenvolver o espírito de iniciativa e de empreendedorismo;*
- *Conhecer mecanismos de apoio à criação de empresas;*
- *Modelizar um plano de negócio e manipular a interdependência de variáveis que afetam o desempenho do negócio.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- *To develop entrepreneurship spirit in the students;*
- *To know the existing ways to support business creation;*
- *To do a business plan.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Empreendedorismo: Conceito; Significado;*
- 2. O empreendedorismo na sociedade do conhecimento: Incubadoras; Empresas de base tecnológica; A investigação científica e a transferência de tecnologia para a indústria; O papel das universidades;*
- 3. Criação e gestão de negócios – aspetos: Jurídicos; Económicos; Gestão (Estratégicos; Financeiros; Marketing; Recursos humanos);*
- 4. Mecanismos de apoio e financiamento da atividade empresarial: Criação do próprio emprego; Apoios públicos; Incubação; Assistência técnica; Capitais semente e de risco; Financiamento comercial;*
- 5. O plano de negócio: da ideia à “velocidade de cruzeiro”: O que é, para que serve e como se cria; Estrutura; Pré-requisitos; O obrigatório; A evitar; O papel das projeções financeiras; Sobre a folha de cálculo adotada (IAPMEI); Breve referência ao conceito, funcionalidades e utilização de folhas de cálculo; Exercício de definição de um plano de negócio.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Entrepreneurship: what is it and how to do it;*
- 2. The entrepreneurship in the knowledge society: Business incubators; Technology-based companies; scientific research and technology transfer to industry; universities role;*

3. *Business creation and management: Legal; Economic; Management (strategy; financial aspects; marketing; human resources);*
 4. *Public policies to enhance economic activity and companies: Employment policies; Public support to the companies; Incubation; Public technical assistance to SME (Small and Medium Enterprises); Seed capital and risk capital; bank loans, leasing and other commercial credit instruments;*
 5. *The business plan: what is it, for what we do it and to do it; Business plan structure; What to do before begin the business plan writing; What must to be in; What to avoid; The financial projections role; About the business plan spreadsheet adopted; How to work with a spreadsheet, in brief; To do a business plan.*

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

Os conteúdos estão claramente alinhados com os objetivos, carecendo apenas de justificação a ligação entre os conteúdos e o objetivo de promover o espírito empreendedor. Neste aspeto, são duas as vias usadas:

- a) *Dar a conhecer exemplos locais de empreendedorismo, especialmente nas áreas de formação dos estudantes;*
 b) *Dar testemunho pessoal do docente da sua experiência como empreendedor.*

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

The syllabus is clearly in coherence with the objectives but the promotion of entrepreneurship spirit. Two ways are used to do it:

- a) *To show local examples of entrepreneurship in the students vocational areas;*
 b) *To show the personal experience of the teacher as an entrepreneur.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

ENSINO: Sessões presenciais teóricas: Exposição pelo docente; Seminários com palestrantes externos. Sessões presenciais teórico-práticas: Interação docente-estudante; Realização de trabalho prático. Sessões de orientação tutorial: Esclarecimento de dúvidas. AVALIAÇÃO: Trabalho de grupo com avaliação parcialmente individual, para simulação de um plano de negócio; Exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

TEACHING: Lectures sessions: Exhibition by teacher using electronic presentation tool, using "tutorial eletrónica" UAIG site to make electronic presentations available to the students, with note-taking by the students; To do study visits seminars with external specialists or other relevant activities. Lectures & practical sessions: Interaction teacher-student; To do a teamwork. Tutorial sessions: Study help. ASSESSMENT: Teamwork with a partial individual assessment to simulate a business plan: Final Exam.

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

São duas as formas de assegurar coerência das metodologias de ensino com os objetivos:

- a) *Dedicação de um período razoável do semestre à realização de um trabalho que consiste em simular a criação de uma empresa: criação do respetivo plano de negócio, sendo que o acompanhamento parcial da evolução do trabalho nas sessões práticas permite avaliação parcialmente individualizada de cada estudante;*
 b) *Vinda de palestrantes externos às sessões, conhecedores de aspetos relevantes: IEFP, ANJE, CRIA, etc.*

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

Two ways to assure coherence between teaching methodologies and objectives are:

- a) *Several semester time deals with teamwork to business creation simulation;*
 b) *To bring to the classes directors of relevant organizations in entrepreneurship policies action (IEFP: Portuguese Employment and Vocational Training Office, ANJE: Portuguese Young Entrepreneurs Association, CRIA: UAIG Body to Entrepreneurship and others).*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Caetano, Dinis (2012) Empreendedorismo e Incubação de Empresas, bnomics
Casson, Mark et ali (Ed.2006) The Oxford Handbook of Entrepreneurship, Oxford University Press
Drucker, Peter F. (1985) Innovation and Entrepreneurship: practice and principles, Harper
Duarte, Carlos e José Paulo Esperança (2012) Empreendedorismo e Planeamento Financeiro, Edições Sílabo
+e+i (2012) Guia Prático do Empreendedor [em linha] <http://www.ei.gov.pt/files/institucional/5guiapraticoeempreendedor.pdf> [31.X.2012]
Ferreira, Manuel Portugal, João Carvalho Santos e Fernando Ribeiro Serra (2010) Ser Empreendedor: Pensar, Criar e Moldar a Nova Empresa, 2.ª ed., Edições Sílabo
Finch, Brian (2010) Como Elaborar um Plano de Negócio, Smartbook
IAPMEI (2012) Plano de Negócio [em linha] <http://www.iapmei.pt/resources/download/Finicia_pn_v12_062012.xls> [20.X.2012]
Morris, Michael H. et ali (2011) Corporate Entrepreneurship and Innovation: Entrepreneurial Development within Organization, 3.ª Ed South-Western

Mapa IX - Laboratório de programação/Programming Lab

6.2.1.1. Unidade curricular:

Laboratório de programação/Programming Lab

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

Pedro João Valente Dias Guerreiro (30 horas de aulas TP)

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

Amine Berqia, carga horária (30 horas de aulas TP)

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

Amine Berqia: programming lab, 30 hours

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

A cadeira Laboratório de programação, colocada no segundo semestre do primeiro ano, tem como objetivo ajudar os alunos a consolidarem os conhecimentos, aptidões e competências desenvolvidos na cadeira de Programação imperativa, do primeiro semestre. Desse modo, os objetivos de aprendizagem são os mesmos dos dessa cadeira, mas agora num patamar mais elevado. O "rationale" para esta cadeira é o seguinte. Durante a primeira cadeira de programação, no primeiro semestre, os alunos sofrem um "choque cultural", devido à natureza da cadeira, ao tipo de ensino, à "exigência" e ao volume de matéria. Laboratório de programação é uma cadeira mais pausada, com ênfase na componente prática e na experimentação, desenhada para ajudar os alunos a ganhar confiança em relação às suas competências de programação. Complementarmente, introduzem-se algumas técnicas novas, designadamente a componente gráfica, que alargam o âmbito das competências adquiridas e que tem grande interesse motivacional.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course unit Programming Lab, placed in the second semester of the first year, aims to help students consolidate the knowledge, skills and competencies developed in course unit Imperative Programming, held on the first semester. Thus, the learning objectives are the same as those of this unit, but now at a higher level.

The "rationale" for this course unit is as follows. During the first course of programming, in the first semester, students experience a "culture shock" due to the nature of the course, the type of instruction, the effort required and the volume of material. Programming Lab runs more leisurely, with emphasis on practice and experimentation. It is designed to help students gain confidence in their programming skills. Additionally, some new techniques are introduced, such as graphics programming. This extends the scope of acquired skills and has great motivational interest.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Tópicos complementares de programação com C.*
- 2. Resolução de problemas de programação.*
- 3. Técnicas complementares: programação gráfica com Processing.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Complementary topics on programming with C.*
- 2. Programming challenges.*
- 3. Complementary techniques: graphical programming with Processing*

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

Os alunos terão aprendido as técnicas básicas da programação imperativa com C na cadeira anterior. No entanto, não terão tido tempo para amadurecer essas técnicas, em particular aquelas que foram apresentadas mais tardiamente. Através da resolução de problemas, essas técnicas serão revisitadas e consolidadas. Outras técnicas interessantes não terão sido abordadas, ou abordadas apenas de passagem, e existe agora oportunidade de as tratar, sem causar "entropia".

As técnicas de programação imperativa foram apresentadas, na cadeira anterior, no modelo de programas de input-output: programas que leem dados da consola e escrevem resultados na consola. Este é um modelo eficaz para muitos pontos da matéria, mas dececionante, por omitir a componente visual. Por meio da linguagem Processing, que tem sintaxe reconhecível pelos alunos, faz-se

uma abordagem simples e profícua da programação visual, emprestando um suplemento de motivação e contribuindo para reforçar as competências fundamentais.

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

Students will have learned the basic techniques of imperative programming with C in the previous semester. However, they will not have had the time to mature these techniques, particularly those presented in the later part of the course. Programming Lab revisits these techniques and helps students consolidate them, by means of solving programming problems. It is also used to introduce other interesting techniques that have not been addressed previously or were addressed only in passing.

The imperative programming techniques were initially presented using a simple input-output model: programs read from the console and write results on the console. This is an effective model for discussing many issues, but it is somewhat deceptive, by omitting the visual component. The programming language Processing, which has syntax similar to C, offers a simple, stimulating approach to programming with graphics, lending extra motivation and contributing to strengthening core competencies.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Laboratório programação funciona em regime de aulas teórico-práticas. Não existem aulas teóricas. As aulas teórico-práticas decorrem com base em guiões publicados previamente. Os conceitos novos são apresentados por escrito, nos guiões.

É uma cadeira com carga presencial pequena: cada aluno tem uma aula de duas horas por semana. Durante as aulas, os professores ajudam os alunos nas dificuldades que tenham para entender o guião e para realizar as tarefas requeridas. Parte substancial do trabalho dos alunos é realizada fora das aulas

Em algumas aulas, em vez de guiões, há problemas. Neste caso, não há conceitos novos envolvidos: trata-se de desenvolver a capacidade de resolução de problemas e servem como auto-aferição. A cadeira não tem exame final. A avaliação é distribuída. Todos os trabalhos realizados são sujeitos a avaliação e contribuem para a classificação. Em algumas aulas, haverá trabalhos que devem ser realizados presencialmente. O peso destes na classificação final é maior.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Programming Lab operates with so-called “teórico-práticas” classes. There are no lectures. The classes are based on previously published scripts. The new concepts are introduced in writing, on the scripts, as they become necessary.

This course unit has a small load, as measured by the number of class hours: each student has a class two hours per week. During class, teachers help students who have difficulties in understanding the script and in performing the required tasks. Still, most of the students' work is done outside of class.

In some classes, instead of scripts, there are problems. In this case, no new concepts involved: the goal to develop the ability to solve problems, but problems also serve as self-assessment.

The unit has no final exam. The evaluation is carried out along the semester. All assignments are evaluated and contribute to the final grade. Some of the assignments must be done “live”, during the classes. Their weight on the final grade is higher.

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

O objetivo principal de Laboratório de programação é ajudar os alunos a consolidarem os conhecimentos, aptidões e competências em programação; não é apresentar novos conceitos nem introduzir novas técnicas. Esse objetivo atinge-se praticando. Por isso, a cadeira não tem aulas teóricas (onde seria dada “matéria nova”). As aulas são classificadas de teórico-práticas, mas não têm um preâmbulo de apresentação de matéria, como é habitual neste tipo de aulas. Em vez disso, os professores terão publicado previamente na página da cadeira um guião com o trabalho a desenvolver. Quando for caso disso, o guião introduz os conceitos novos que devem ser usados no exercício. Esta abordagem contribui também para o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem por auto-estudo, em contraponto com a aprendizagem através das aulas teóricas convencionais.

Sendo a programação uma atividade que envolve a criação de um objeto tecnológico, o programa, a aprendizagem tem de ter uma componente de realização substancial. Nas fases iniciais da aprendizagem, os alunos são confrontados com uma grande quantidade de conceitos novos e os exercícios que fazem na altura raramente são suficientes para garantir um adequado domínio das técnicas que aprenderam: muita matéria, pouco tempo. A presente cadeira inverte essa situação: agora haverá pouca matéria nova e bastante tempo para exercitar os conhecimentos e para consolidar as competências.

Parte dessa consolidação é conseguida por meio de problemas de programação, do género dos dos concursos de programação. Trata-se de desafios de programação e os alunos podem por essa via aferir as suas competências relativamente aos seus pares e também apreciar os seus próprios progressos, à medida que vão ganhando prática.

A programação com Processing serve vários objetivos: por um lado, os alunos verão a aplicação do que aprenderam a um domínio relativamente inesperado. Depois, contribui efetivamente para a consolidação das competências em programação. Finalmente permite realizar trabalhos muito interessantes, com saídas gráficas, o que pode servir como alento para alunos mais desanimados perante as dificuldades iniciais da programação. Aliás, este tipo de trabalhos pode ajudar a quebrar um certo isolamento dos alunos de programação, pois poderão de facto exibir as suas competências num círculo social mais vasto do que aquele que os programas com input-output na consola permitem atingir.

A avaliação seja distribuída e todos os trabalhos realizados contribuem. No entanto, normalmente uma parte importante dos trabalhos será feita fora das aulas. Para garantir rigor na avaliação, alguns trabalhos têm de ser feitos presencialmente nas aulas. A aprovação exige uma nota mínima nestes trabalhos presenciais.

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

The main objective of the Laboratory of programming is to help students consolidate their knowledge, skills and competence in programming. It is not to introduce new concepts or new techniques.

This objective is attained by training with practical work. Therefore, the course unit has no lectures. In the Portuguese jargon, classes are called TP, for “teórico-práticas”. Unlike usual TP classes, TP classes in this course unit do not have a preamble for presentation of new concepts. Instead, teachers publish previously on the webpage a script detailing the assignment. When appropriate, the script introduces new concepts to be used in the exercise, as they become necessary. This approach also contributes to the development of ability of learning by self-study, as opposed to learning through conventional lectures.

Since programming is an activity that involves the creation of a technological object, the program, learning must have a substantial practical component. In the early stages of learning, students are faced with a lot of new concepts and exercises and the available time is not sufficient to ensure an adequate mastery of the techniques. This unit reverses the situation: now there is little new material and plenty of time to exercise knowledge and to consolidate skills.

Part of this consolidation is accomplished by solving programming problems, of the kind of the ones used in programming contests. Through these programming challenges students can assess their skills in relation to their peers and they can also assess their own learning progress.

Programming with Processing serves several purposes: first, students will see the application of what they learned in a relatively unexpected domain. Then, it effectively contributes to the consolidation of skills in programming. Finally, it allows for very interesting work with graphical outputs, which can serve as encouragement to students that may still be intimidated by the initial difficulties of programming. Incidentally, this type of work can help break a certain isolation of students of programming as they can actually display their skills to a wider social circle than the one that programs with input-output on the console can reach.

The evaluation is distributed and all assignments contribute to the final grade. However, usually an important part of the work is done outside of class. To ensure rigorous evaluation, some tests must be done in person in class. In order to pass the course student must reach a minimum grade in these tests.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. *The C Programming Language*, Dennis M. Richie, Brian W. Kernighan, <http://www.amazon.co.uk/C-Programming-Language-2nd/dp/0131103628/>.
2. *Elementos de Programação com C*, Pedro Guerreiro, http://www.fca.pt/cgi-bin/fca_main.cgi/?op=2&isbn=978-972-722-510-1.
3. *Programming Challenges: The Programming Contest Training Manual*, Steven S. Skiena, Miguel Revilla, <http://www.amazon.co.uk/Programming-Challenges-Contest-Training-Computer/dp/0387001638/>.
4. *Getting Started with Processing*, Casey Reas, Ben Fry, <http://shop.oreilly.com/product/0636920000570.do>.

Mapa IX - Programação Imperativa/Imperative Programming

6.2.1.1. Unidade curricular:

Programação Imperativa/Imperative Programming

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

Pedro João Valente Dias Guerreiro (30h T e 30h P)

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

Amine Berqia, (60 h P)

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

Amine Berqia: lab, 60 hours

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

No final da cadeira, os alunos serão capazes de:

1. *Analisar e explicar o comportamento de programas escritos em C.*
2. *Modificar e fazer evoluir programas escritos em C.*
3. *Desenhar, implementar, testar e depurar programas escritos em C, usando as técnicas da programação imperativa.*
5. *Tirar partido da linguagem de programação C para melhor explorar a arquitectura dos computadores na programação.*
6. *Compreender o processo de desenvolvimento de software.*
7. *Trabalhar com ambientes de desenvolvimentos profissionais.*
8. *Resolver problemas de programação simples, sozinhos e em pequenos grupos.*
9. *Formar equipas para participar em concursos de programação.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course unit, students will be able to:

1. *Analyze and explain the behaviour of programs written in C.*
2. *Modify and evolve programs written in C.*
3. *Design, implement, test and debug programs written in C, using the techniques of imperative programming.*
4. *Recognize the importance of selecting the appropriate algorithm for each programming task.*
5. *Take advantage of the C programming language to best exploit the architecture of computer in programming.*
6. *Understand the software development process.*
7. *Work with professional development environments.*
8. *Solve simple programming problems, individually or in teams*
9. *Form teams to participate in programming competitions.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Programação com C.*
2. *Estruturas de controlo.*
3. *Entradas e saídas básicas.*
4. *Utilização das funções de biblioteca.*
5. *Definição de funções em C.*
6. *Vectores, matrizes, cadeias de caracteres.*
7. *Tabelas chave-valor.*
8. *Programação com apontadores.*
9. *Gestão de memória*
10. *Listas ligadas.*
11. *Problemas de programação.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Programming with C.*
2. *Control structures.*
3. *Basic inputs and outputs.*
4. *Use of library functions.*
5. *Defining functions in C.*
6. *Arrays, strings.*
7. *Key-value tables.*
8. *Programming with pointers.*
9. *Memory management.*
10. *Linked lists.*
11. *Programming problems.*

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

Os conteúdos contemplam a atividade da programação sob três vertentes: o conhecimento da linguagem C; o conhecimento das técnicas de programação básicas; a resolução de problemas.

Programação imperativa é primeira cadeira de programação. A abordagem é ab initio. A linguagem é descrita na sua forma clássica, mas a introdução de cada novo aspeto é realizada em função das necessidades de expressão, e não meramente enumerando todas as construções

Tratando-se do C, é possível fazer a ligação com a arquitetura dos computadores e explicar o funcionamento dos programas em execução, designadamente o uso na memória e a pilha de execução.

Os itens da lista de conteúdos programáticos contribuem em conjunto para todos os objetivos de aprendizagem. Mesmo assim, podemos assinalar a seguinte relação, de conteúdos programáticos para objetivos: {(1,todos), (2,{ 1,2,3}), (3,{1,2,3}), (4,{1,2,3,4}), (5,{3,4,5,6,7}), (6,{3,4,5,6,7,8}), ({7,{4,6,7,8}), (8,{1,4,5}), (9,{4,5}), (10,{4,5,8}), (11,{6,7,8,9})}

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

The course covers the activity of programming in three areas: knowledge of C language, knowledge of basic programming techniques, and problem solving.

Imperative programming is a programming course for students with no previous knowledge of programming. The approach is ab initio. The language is described in its classical form, but of each

new aspect is introduced in relation what is necessary to express in the program, and not merely by enumerating all constructs of the language.

With C, it is possible to make the connection with the computer architecture and explain the operation of running programs, especially memory management and the runtime stack.

The items in the syllabus contribute together to all learning objectives. Still, we note the following particular relations: {(1,todos), (2,{ 1,2,3}), (3,{1,2,3}), (4,{1,2,3,4}), (5,{3,4,5,6,7}), (6,{3,4,5,6,7,8}), (7,{4,6,7,8}), (8,{1,4,5}), (9,{4,5}), (10,{4,5,8}), (11,{6,7,8,9})}.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas, o professor discute os temas da cadeira, usando o seu computador para exibir os transparentes que conduzem a discussão e para fazer demonstrações dos conceitos em jogo

Nas aulas práticas, os alunos praticam com pequenos exercícios de programação, ou resolvem problemas de programação ou realizam trabalhos mais longos, com guião, no computador. As aulas práticas funcionam em regime de laboratório aberto

Os trabalhos são submetidos a um sistema de avaliação automática

Há três festas de programação, em que os alunos resolvem em computador, presencialmente, problemas de programação apresentados pelo professor na altura. A resolução é individual, com entretajuda e com a ajuda do professor

Após cada aula teórica, os alunos respondem a um questionário de auto-avaliação, na tutoria electrónica.

Os alunos são incentivados a participar nos fóruns da cadeira.

A cadeira tem exame. A nota do exame vale 65% da nota final e os restantes 65% correspondem a avaliação distribuída

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

During the lectures, the teacher discusses the course topics, using his computer to show the slides, to make experiments with the programs being developed, and to demonstrate concepts under analysis.

In the labs, students practice with small programming exercises, solve programming problems and perform assignments, using computer. Labs operate on an open lab policy.

All programs are submitted to an online grading system for automatic evaluation.

During the semester, three programming parties take place, in which students solve programming problems, with a limited time, as if in a programming contest. The mood is joyful and relaxed, mutual aid is welcome and teachers help in.

After each lecture, students answer an online quiz on the web learning platform.

Students are encouraged to participate in the forums.

The course unit has an exam at the end. The final grade is worth is a weighted average of the grade in the labs (with weight 35%) and the grade in the exam (with weight 65%).

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

Programação imperativa tem um formato clássico, com aulas teóricas em anfiteatro e aulas práticas em laboratório de programação. As aulas teóricas exprimem a unidade da cadeira e subliminarmente pretendem conduzir os alunos na direção dos objetivos de aprendizagem. Mais explicitamente, na sua lecionação, o professor constantemente explica o funcionamento dos programas que vai construindo perante a turma, levando-os também a compreender os comportamentos dos programas (objetivo 1) e a apreciar a maneira como evoluem para dar satisfação aos requisitos (objetivo 2). Sempre que apropriado, o professor explica a natureza das construções da linguagem e das soluções procuradas com relação à arquitetura dos computadores (objetivo 5).

Após cada aula teórica, há um mini-teste online, com o intuito de reforçar os pontos principais da aula (objetivos 1, 3, 5, 8).

A matéria é sempre apresentada com o pretexto de alguma situação real, com a qual os alunos se podem relacionar. Interessa relativamente pouco conhecer isoladamente cada construção da linguagem, cada função, ou cada técnica: o objetivo principal é tornar os alunos capazes de programar, e aptos a prosseguir o seu curso com confiança. Por isso, a matéria está organizada para que os alunos possam começar a programar, nas aulas práticas, praticamente desde a primeira aula. Isso consegue-se utilizando guiões, onde os alunos encontram as instruções e as pistas que lhe permitem resolver problemas que de outro modo ainda não estariam ao seu alcance. Por essa via, os alunos reencontram assuntos que já foram tratados na aula teóricas, e encontram outros que ainda não foram, tudo para reforçar a aprendizagem da linguagem e das técnicas (objetivos 3, 4, 6 e 8).

Complementarmente aos guiões, que constituem trabalhos longos, a cadeira usa listas de exercícios e problemas. Todos os trabalhos de programação são avaliados automaticamente, com feedback instantâneo. Este sistema permite aumentar o número de programas que os alunos escrevem durante a cadeira (objetivo 3). Além disso, a cadeira recomenda um ambiente de desenvolvimento profissional, ainda que em versão restringida (objetivo 7). Por outro lado, o facto de o juiz automático correr noutra sistema operativo conduz os alunos a apreciar as exigências da portabilidade dos programas (objetivo 6).

As aulas práticas funcionam em regime de laboratório aberto. Os trabalhos a realizar estão publicados na página Web da cadeira. Os alunos trabalham nas aulas mas sobretudo fora das aulas. Para incentivar a participação coletiva, os alunos são encorajados a intervir nos fóruns da cadeira, para discutir questões relacionadas com os problemas propostos (objetivos 3, 6 e 8) e outras questões gerais.

As festas de programação são eventos excepcionais que reúnem todos os alunos ativos, em ambiente de “festa” para a realização presencial de problemas colocados na altura, do género dos problemas dos concursos de programação (objetivos 3, 4, 8 e 9).

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

Imperative programming has a classic format, with lectures and labs. The lectures express the individuality of the course unit and they intend to lead the students toward the learning objectives.

More explicitly, the teacher constantly explains the operation of programs that he develops in front of the students, during the lectures, helping them to understand the behavior of the programs (goal 1) and consider how to make them evolve in order to meet the changing requirements (goal 2) . Where appropriate, the teacher explains the nature of language constructs and the solutions sought in relation with the architecture of the computer (goal 5).

After each lecture, there is an online quiz, meant to reinforce the main points of the lesson (goals 1, 3, 5, 8).

The course content is always presented under the guise of a real situation, with which students can relate. Little relevance is given to the language constructs in isolation, or to individual techniques: the main goal is to make students able to program, and able to continue their studies with confidence. Therefore, the course unit is organized so that students can begin programming at the first lab class. This is achieved using so-called programming scripts, where students find guidance and hints that allow them to solve problems that otherwise would not be within reach in this phase. In this way, students rediscover subjects that have been treated in the lectures and meet new topics. This enhances the learning of language and related techniques (goals 3, 4, 6 and 8).

In addition to scripts, which are long assignments, the course unit uses lists of exercises and problems. All programming assignments are evaluated automatically, with instant feedback. This system allows us to increase the number of programs that students write during the course (goal 3). In addition, we use recommends a professional development environment, albeit in restricted version (goal 7). Moreover, the fact that the automatic judge runs another operating system leads students to appreciate the requirements of portability of the programs (goal 6).

Labs operate on an open lab policy. The assignments are posted on the course website. Students work in the lab, but most of the work is done at home. To foster collective participation, students are encouraged to participate in the forums of the chair, to discuss issues related to the proposed problems (goals 3, 6 and 8) and other general questions.

The programming parties are exceptional events, in which all the students participate. During the “party”, students solve programming problems similar to those used in programming contests (goals, 3, 4, 8 and 9).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. *The C Programming Language*, Dennis M. Richie, Brian W. Kernighan, <http://www.amazon.co.uk/C-Programming-Language-2nd/dp/0131103628/>.
2. *Elementos de Programação com C*, Pedro Guerreiro, http://www.fca.pt/cgi-bin/fca_main.cgi/?op=2&isbn=978-972-722-510-1.
3. *Sebenta, formada pela coleção das apresentações usadas pelo professor nas aulas teóricas, acessível para a edição de 2012/2013 em <http://tutoria.ualg.pt/moodle2012/course/view.php?id=140087062>.*

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

6.2.1.1. Unidade curricular:

Algoritmos e Estruturas de Dados/Algorithms and Data Structures

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

Pedro João Valente Dias Guerreiro (30 h T e 30 h P)

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

Hamid Reza Shahbazkia (60 horas aulas práticas de laboratório)

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

Hamid Reza Shahbazkia: lab, 60 hours.

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

No fim desta cadeira todos os alunos deverão ser capazes de:

1. *Compreender as estruturas de dados fundamentais: vectores, listas, filas, pilhas, árvores, tabelas de dispersão.*
2. *Compreender os principais algoritmos de ordenação de vectores.*
3. *Compreender os principais algoritmos sobre grafos.*
4. *Compreender os principais clássicos de geometria computacional e os algoritmos que os resolvem.*
5. *Saber utilizar bibliotecas que implementam essas estruturas de dados e esses algoritmos.*
6. *Programar essas estruturas de dados, adaptando-as a necessidades supervenientes e acrescentando novas funcionalidades.*
7. *Distinguir as características de complexidade dos principais algoritmos.*
8. *Dominar cabalmente a linguagem de programação Java.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course all students should be able to:

1. *Understanding the fundamental data structures: vectors, lists, queues, stacks, trees, hash tables.*
2. *Understand the main sorting algorithms.*
3. *Understand the main graph algorithms.*
4. *Understand the major classical and computational geometry algorithms that solve them.*
5. *Know how to use libraries that implement those data structures and algorithms.*
6. *Program those data structures, adapt them to changing requirements and add new features.*
7. *Distinguish the complexity of the major algorithms.*
8. *Fully master the Java programming language.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Listas: listas simples, listas duplas.*
2. *Distribuidores: pilhas, filas, filas com prioridade.*
3. *Árvores: árvores binárias, árvores binárias de busca, árvores chanfradas (splay trees), árvores AVL, outras árvores*
4. *Tabelas de dispersão: endereçamento aberto, encadeamentos separados, dupla dispersão.*
5. *Heaps.*
6. *Algoritmos de ordenação: estudo sistemático.*
7. *Algoritmos para grafos.*
8. *Programação dinâmica.*
9. *Geometria computacional.*
10. *Complexidade dos algoritmos.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Lists: simple, double.*
2. *Stacks, queues, priority queues.*
3. *Trees: binary trees, binary search trees, splay trees, AVL trees, other trees*
4. *Hash tables: open addressing, separate chaining, double dispersion.*
5. *Heaps.*
6. *Sorting algorithms*
7. *Algorithms for graphs.*
8. *Dynamic programming.*
9. *Computational geometry.*
10. *Complexity of algorithms.*

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

Trata-se da cadeira clássica de Algoritmos e Estruturas de Dados, tal como é ensinada em muitas universidades. Baseia-se em anteriores cadeiras de programação (no caso da Universidade do Algarve, Programação imperativa, Laboratório de programação e Programação orientada pelos objetos) e realiza o estudo sistemático das estruturas de dados fundamentais—listas, pilhas, filas, árvores, tabelas de dispersão—e dos algoritmos de ordenação, dos algoritmos sobre grafos e dos mais interessantes algoritmos de geometria computacional. Aborda ainda as questões de estratégia algorítmica, designadamente a programação dinâmica. A complexidade dos algoritmos estudados é analisada em cada caso e também de forma abstrata e geral.

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

This is the classic course of Algorithms and Data Structures, as taught in many universities. It builds on previous programming course units (in the case of the University of Algarve, Imperative Programming, Programming Lab and Object-Oriented Programming) and performs the systematic study of the fundamental data structures—lists, stacks, queues, trees, hash tables—and of the sorting algorithms, the algorithms on graphs and of the most interesting computational geometry algorithms. It also addresses the issues of algorithmic strategies, namely dynamic programming. The complexity of the algorithms is studied and analyzed in each case, and also in the abstract and general way.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas, o professor discute os temas da cadeira, usando o seu computador para exibir os transparentes e para fazer demonstrações. Nas aulas práticas, os alunos resolvem problemas de programação ou realizam trabalhos mais longos, com guião, no computador. Todos os trabalhos são submetidos a um sistema de avaliação automática. Os alunos trabalharão também em casa,

submetendo os seus programas através da Internet. Todos os trabalhos são individuais, mas é aceitável que os alunos os discutam entre si e com os professores, pessoalmente ou através dos fóruns na página da cadeira.

As aulas práticas funcionam em regime de laboratório aberto.

Os alunos são incentivados a participar nos fóruns da cadeira. São também incentivados a participar nos concursos de programação à escala nacional ou internacional que decorrem durante o período letivo.

A cadeira tem exame. A nota do exame vale 65% da nota final e os restantes 35% correspondem a avaliação distribuída.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the lectures, the teacher discusses the topics of the course, using his computer to present the slides for the lesson and to illustrate the discussion. In the labs, students solve programming problems or perform longer assignments, following a script, on their computers. All assignments are submitted to a system for automatic evaluation. Students also work at home, solving problems, and completing the scripted assignments, submitting their work via the Internet. All assignments are carried out individually, but it is acceptable that students discuss among themselves and with the teachers personally or via the web.

Labs operate on an open lab policy.

Students are encouraged to participate in the web forums for the course. They are also encouraged to participate in programming contests at national or international level that occur during the school year.

The unit has exam. The exam grade counts for 65% of the final grade and the remaining 35% is for distributed evaluation.

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

Esta é uma das cadeias mais marcantes dos cursos de engenharia informática, com uma quantidade de “matéria” avassaladora e com muitos exercícios bem mais trabalhosos do que até à altura. As aulas teóricas servem para guiar os alunos pela sucessão de temas tratados e para estabelecer a unidade da cadeira, dentro da perspetiva que o professor adota. Neste caso, a abordagem é feita no contexto da linguagem Java, inspirada no livro de Sedgewick e Wayne. Isto representa uma evolução importante em relação à prática seguida até ao ano letivo 2011/2012, em que a cadeira estava no primeiro ano e decorria no contexto da linguagem C.

As aulas teóricas são gravadas em vídeo. Os alunos têm acesso aos vídeos, o que efetivamente lhe permite rever a aula ou assistir a ela em diferido, caso não tenham podido comparecer. Esta técnica, também usada noutras cadeiras, é nesta particularmente útil, dada a natureza e volume da matéria.

Nas aulas práticas, os alunos realizam trabalhos sobre as estruturas de dados e os algoritmos estudados. Em alguns casos, trata-se de implementar as estruturas de dados ou os algoritmos, noutros trata-se de utilizar bibliotecas fornecidas, que implementam as estruturas de dados e os algoritmos, para a resolução de algum problema.

Complementarmente, os alunos terão de resolver problemas de programação propostos pelos professores, que, para ter soluções razoáveis, exigem a utilização das estruturas de dados e dos algoritmos estudados.

Todos os trabalhos são submetidos a um juiz automático, para avaliação da correção. Durante as aulas práticas, os professores acompanham os progressos dos alunos e verificam o bom uso das técnicas recomendadas.

A cadeira aproveitará os concursos de programação externos, que decorrem “na Internet”, como desafio suplementar e como veículo de aprendizagem, já que muitos dos problemas que surgem nesses concursos requerem algumas das técnicas em estudo. Para mais, quando esses concursos são por equipas, constituem uma oportunidade de desenvolvimento das competências de trabalho em grupo.

O exame final destina-se sobretudo a validar a aprendizagem. Durante o período letivo, a atitude dos professores é bastante liberal, sendo legítimo (e em muitos casos indispensável) realizar os trabalhos propostos autonomamente, fora das aulas. Sendo assim, não é possível, durante as aulas, verificar com rigor a autoria de todos os trabalhos entregues. O exame final, tradicional, é uma ferramenta eficaz e económica de identificar casos anómalos e de confirmar os bons desempenhos.

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

This is a trademark courses in computer science. It covers an overwhelming amount of material, includes numerous exercises and lengthy assignments.

The lectures are used to guide students is the sequence of topics and to establish the identity of the course. The lectures follow an approach inspired by the book by Sedgewick and Wayne, using Java.

This represents an important change in relation to the practice followed by the academic year 2011/2012, when this course was in the first year and used the C language.

The lectures are video recorded. Students have access to the videos, which effectively allows them to review the lessons or watch them, if they have not been able to attend. This technique is also used in other units, but it is particularly useful here given the nature and volume of the material.

In the labs, students perform assignments that exercise the data structures and algorithms studied. In some cases, they implement data structures and algorithms; in others they must use libraries that implement data structures and algorithms.

In addition, students solve programming problems for which reasonable solutions require the use of data structures and algorithms studied.

All assignments are submitted to an automatic judge for testing correction. In addition, teachers accompany students' progress and verify the proper use of the recommended techniques.

The course will take advantage of external programming contest that occur on "the Internet" as additional challenges and as another vehicle for learning, since many of the problems that arise in these contests require some of the techniques under study. Furthermore, some these contests are for teams, and provide an opportunity to develop skills in teamwork.

The final exam is intended primarily to validate the distributed evaluation carried out along the semester. In classes, the attitude of the teachers is very liberal. Besides, it is legitimate, and often

essential, to perform the assignments autonomously, outside the classroom. Thus, it is not possible to check rigorously the authorship of the assignments. The traditional final exam is an effective and economical tool to identify outliers and to confirm good performances.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. *Introduction to Algorithms (2nd edition), Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, <http://www.amazon.co.uk/Introduction-Algorithms-T-Cormen/dp/0262533057/>*
2. *The Art of Computer Programming (3rd edition), Donald Knuth, <http://www.amazon.co.uk/The-Art-Computer-Programming-Volumes/dp/0321751043/>*
3. *Algorithms (4th edition), Robert Sedgewick, Kevin Wayne, <http://www.amazon.co.uk/Algorithms-Robert-Sedgewick/dp/032157351X/>.*
4. *Sebenta, formada pela coleção das apresentações usadas pelo professor nas aulas teóricas. Versão usada na edição de 2011/2012 disponível em <http://tutoria.ualg.pt/moodle2011/course/view.php?id=140082944>, mas desatualizada em relação à edição de 2012/2013.*

Mapa IX - Sistemas Paralelos e Distribuídos/ Parallel and Distributed Systems

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas Paralelos e Distribuídos/ Parallel and Distributed Systems

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

Maria Margarida da Cruz Silva Andrade Madeira e Carvalho de Moura (30 T + 30 P)

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

Ninguém

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

None

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

Nesta unidade curricular pretende-se introduzir os fundamentos sobre sistemas paralelos e distribuídos, fomentando uma visão global destes sistemas. No final da unidade, os alunos deverão:

- a) Ser capazes de tipificar as diferentes abordagens ao processamento paralelo e distribuído, identificando os principais sistemas de suporte à construção de soluções;*
- b) Ter experiência prática da implementação de casos simples.*
- c) Dominar os fundamentos de sistemas distribuídos, nomeadamente comunicação, processos, gestão de nomes, segurança, tolerância de faltas.*
- d) Distinguir os conceitos associados ao desenho e implementação de algoritmos distribuídos, nomeadamente sincronização de processos distribuídos mediante a ordenação de eventos, observação e construção de estados globais, coordenação e consenso.*
- e) Compreender os conceitos associados à partilha de dados, nomeadamente transações e controlo de concorrência, transações distribuídas, replicação e consistência.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In this curricular unit, it is aimed an introduction of the fundamentals of parallel and distributed systems, fostering a global vision of these systems. Upon completing this unit, the students should:

- a) be able to typify the different approaches to parallel and distributed processing, identifying the main support systems to build solutions;*
- b) have practical experience in the implementation of simple cases;*
- c) master the fundamentals of distributed systems, namely communication, processes, naming, security and fault tolerance;*
- d) distinguish the concepts involved in designing and implementing distributed algorithms, namely process synchronization through event ordering, observation and construction of global states, coordination and agreement;*
- e) understand the concepts involved in sharing data, namely transactions and concurrency control, distributed transactions, replication and consistency.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1-*Motivação à utilização dos sistemas paralelos e distribuídos. Discussão de conceitos de hardware e software no contexto dos sistemas paralelos e distribuídos. Modelos de distribuição dos dados e do controlo da execução.*
- 2-*Processamento paralelo: desenho e implementação de aplicações paralelas; comunicação, sincronismo, deteção e resolução de impasses fatais; redes de processadores e distribuição de carga;*

medidas de avaliação de desempenho e estudo do impacto de formas alternativas de implementação no desempenho global do sistema.

3-Sistemas distribuídos: comunicação, processos, gestão de nomes, segurança, tolerância a faltas.

4-Sincronização de processos distribuídos: ordenação de eventos, observação e construção de estados globais; Consistência e replicação; Algoritmos distribuídos.

5-Modelos transacionais: Teoria da serialização; Controlo da concorrência; Validação e recuperação do estado; Sistemas transacionais distribuídos; Atomicidade e recuperação distribuídas; Aplicações.

6.2.1.5. Syllabus:

1-Motivation to the use of parallel and distributed systems. Discussion of hardware and software issues in the context of parallel and distributed systems. Models of data distribution and of execution control.

2-Parallel processing: design and implementation of parallel applications; communication, synchronism, detection and recovery of deadlock; topology of processors and workload balancing; performance evaluation metrics and study of the impact of alternative implementation choices on the global performance of the system.

3-Distributed systems: communication, processes, naming, security and fault tolerance;

4-Synchronization of distributed processes: event ordering, observation and construction of global states, consistency and replication; distributed algorithms.

5-Transactional models: serialization theory; concurrency control; validation and state recovery; distributed transactional systems; distributed atomicity and recovery; Applications.

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

Nas componentes teórica e prática podem distinguir-se três períodos na unidade curricular: enquadramento, sistemas paralelos, sistemas distribuídos. Durante a fase de enquadramento, nas aulas teóricas é apresentada uma perspetiva geral e feita a relação com os temas abordados em outras unidades curriculares (1-a) enquanto nas aulas práticas se evolui da programação sequencial para a concorrente (2-a), exercitando a aplicação de métricas de desempenho. No âmbito dos sistemas paralelos, POSIX threads, OpenMP e MPI são visados nas aulas teóricas e nas aulas práticas (2-b). Os conceitos de sistemas distribuídos apresentados nas aulas teóricas são manipulados na elaboração de um trabalho de síntese sob a forma de um artigo científico (1-a; 3-c; 4-d; 5-e).

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

In both theoretical and practical components, three phases can be distinguished: overview, parallel systems, distributed systems. During the overview phase, the theoretical classes target a general overview and the relationship with the themes addressed in other curricular units (1-a) while in the practical classes the evolution from sequential to concurrent programming occurs (2-a), by exercising the application of performance metrics. In the scope of parallel systems, POSIX threads, OpenMP e MPI are addressed in theoretical and practical classes (2-b). Distributed systems concepts presented in the theoretical classes are revisited in a synthesis work under the format of a scientific paper (1-a; 3-c; 4-d; 5-e).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os alunos são desafiados a exercitar a análise e seleção de conteúdos e desenvolver uma postura mental de crítica científica. Para além da apresentação dos conceitos e técnicas nas aulas teóricas, são propostas leituras adicionais.

Após apresentação dos temas nas aulas teóricas, os alunos aplicam no estudo de caso e trabalhos práticos as técnicas fundamentais. A produção de documentos escritos visa a consolidação dos conceitos, o desenvolvimento da capacidade de síntese e crítica científica e focar a atenção em pontos fundamentais.

A avaliação dos alunos inclui os trabalhos práticos elaborados em grupo durante o funcionamento da UC e um exame posterior que é uma prova escrita individual.

*A nota final será $F = 0.35 * P1 + 0.35 * P2 + 0.30 * E$, não havendo lugar a provas complementares.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Students are challenged to exercise the analysis and selection of contents and to develop a scientific critical mental attitude. In addition to the presentation of concepts and techniques in theoretical classes, additional readings are proposed.

After presentation of the themes in theoretical classes, students apply some fundamental techniques in the case study and practical assignments. The production of written reports aims the consolidation of the concepts, the development of capacity for synthesis and scientific criticism and focusing attention on the fundamental points.

The evaluation of students includes the practical group work produced during operation of the unit and a subsequent exam which is a written test.

*The final grade will be $F = 0.35 * P1 + 0.35 * P2 + 0.30 * E$, there being provision for additional evaluation.*

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

Pretendendo-se que o aluno seja capaz de tipificar as diferentes abordagens a processamento paralelo e distribuído, de identificar os principais sistemas de suporte à construção de soluções concorrentes e tenha a experiência prática da implementação de casos simples de sistemas concorrentes, procede-se à apresentação teórica dos temas, a uma abordagem prática e procura-se a consolidação do conhecimento pela comunicação escrita e discussão desses temas.

O estudo de caso que inclui as métricas de desempenho visa chamar a atenção para a arquitetura computacional.

No primeiro trabalho prático, os alunos adquirem experiência prática em casos simples de sistemas concorrentes, e após a escrita e discussão do relatório são capazes de tipificar e justificar a

abordagem seguida.

No segundo trabalho prático, os alunos desenvolvem uma aplicação simples para exploração na “cloud” e na escrita e discussão do artigo que acompanha a aplicação é encorajada a análise comparativa das alternativas propostas.

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

Aiming that students are able to typify the different approaches to parallel and distributed processing, to identify the main support systems to building concurrent systems and to have practical experience in the implementation of simple cases of concurrent systems, the theoretical presentation of the themes is followed by a practical approach and knowledge consolidation is sought through written reports and oral discussions.

The case study that includes the performance metrics aims to draw attention to the computational architecture.

In the first practical assignment students acquire some practical experience in simple cases of concurrent systems, and after writing and discussing the report are able to typify and justify the adopted approach.

In the second practical assignment students develop a simple application to be deployed on the “cloud” and in writing and discussing the paper that presents the application it is encouraged the comparative analysis of the proposed alternatives.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Andrew S. Tanenbaum e Maarten van Steen. *Distributed Systems, 2002, Prentice Hall (International Editions), Pearson Education, ISBN: 0-13-121786*
- George Coulouris, Jean Dollimore e Tim Kindberg. *Distributed Systems - Concepts and Design, 3ª Edição, 2001, Addison Wesley, Pearson Education, ISBN: 0201-61918-0*
- José Alves Marques e Paulo Guedes. *Tecnologia de Sistemas Distribuídos, 2ª Edição, 1999, FCA - Editora de Informática, Lda., ISBN: 972-722-128-9*

Para além dos elementos bibliográficos acima, serão sugeridos outros elementos para o trabalho de síntese e documentação de suporte aos trabalhos práticos.

Mapa IX - Análise Matemática II / Mathematical Analysis II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Matemática II / Mathematical Analysis II

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

Juan Carlos Sánchez Rodríguez (45T)

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

Celestino Coelho (45TP)

Daniel Graça (45TP)

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

Celestino Coelho (45TP)

Daniel Graça (45TP)

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

- *Aprender os principais métodos do Cálculo Diferencial e Integral em R^n e as suas aplicações.*
- *Adquirir os conceitos básicos sobre as séries numéricas e séries de funções.*
- *Identificar e resolver alguns tipos de equações diferenciais ordinárias.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- *Learn the main tools and methods of Differential and Integral Calculus in R^n and its applications.*
- *Acquire the basics of the numerical series and series of functions.*
- *Identify and solve some kinds of ordinary differential equations.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**I. Séries**

Séries numéricas. Série geométrica. Séries com termos não negativos. Critérios de D'Alembert e Cauchy. Critério de comparação. Séries alternadas. Critério de Leibniz. Séries de funções. Séries de potências. Domínio de convergência. Raio de convergência. Séries de Taylor

II. Cálculo Diferencial em R^n .

O espaço R^n e as funções de várias variáveis. Noção de limite. Funções contínuas. Funções diferenciáveis. Derivadas. Gradiente. Derivadas de funções compostas. Funções homogéneas e Teorema de Euler. Fórmula de Taylor. Extremos locais

III. Cálculo Integral em R^n .

Integrais múltiplos. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Integrais de linha de primeira e segunda espécie. Fórmula de Green. Integrais de superfície de primeira e segunda espécie. Teorema de Gauss. Teorema de Stokes.

IV. Equações diferenciais

Equações diferenciais de primeira ordem. Equações diferenciais exatas, homogéneas, lineares e de Bernoulli. O problema de Cauchy. Equações lineares de segunda ordem

6.2.1.5. Syllabus:**I. Series.**

Numerical series. Geometric series. Series with nonnegative terms. The convergence tests of D'Alembert and Cauchy. Comparison tests. Alternating series. Leibniz's test. Series of functions. Power series. Domain of convergence. Radius of convergence. Taylor's series.

II. Differential Calculus in R^n .

The space R^n and function of several variables. Limit and continuity. Continuous functions. Differentiable functions. Derivatives. Gradient. The chain rule. Homogeneous functions and Euler's theorem. Taylor's formula. Local extremes.

III. Integral Calculus in R^n .

Multiple integrals. Polar, cylindrical and spherical coordinates. Line integrals. Green's formula. Surface. Gauss theorem. Stokes' theorem.

IV. Differential equations.

First order differential equations. Exact, homogeneous, linear and Bernoulli's differential equations. The Cauchy problem. Second order linear equations.

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

Os conteúdos programáticos são aqueles que usualmente são abordados nas disciplinas de Análise Matemática para cursos de engenharia, que nos seus programas contemplam os temas de Séries, Cálculo Diferencial e Integral em R^n e Equações Diferenciais.

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

The syllabuses are those that are usually addressed in the curricular units of Mathematical Analysis for engineering courses, which include in their programs the themes Series, Differential and Integral Calculus in R^n and Differential Equations.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**Aulas Teóricas :**

- As noções teóricas serão dadas por método predominantemente expositivo. Prestando uma especial atenção à compreensão dos conceitos com recurso a exemplos ilustrativos e à demonstração matemática de resultados relevantes.

Aulas Teórico Práticas:

- Predominantemente serão resolvidos exercícios e situações problemáticas que permitirão exercitar os conteúdos programáticos da disciplina.

A avaliação será realizada da seguinte maneira:

- *Ao longo do semestre serão realizados 4 testes, cada um deles com a duração de uma hora.*
- *Os exames terão 4 módulos, sendo que cada uma deles corresponde a cada um dos testes.*
- *O aluno que num dos testes ou num dos módulos tiver uma classificação superior ou igual a 7 valores, fica dispensado da resolução do respetivo módulo nas avaliações posteriores.*
- *A classificação final é a média das classificações obtidas nos testes ou módulos.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**Lectures:**

- The theoretical notions will be given predominantly by expository method. Paying particular attention to the illustrative examples and the mathematical demonstration of relevant results.

Theoretical Practice:

- Predominantly will be solved exercises and problem situations that will exercise the syllabus content.

The evaluation will be conducted as follows:

- Will be performed four tests, each lasting one hour.*
- The exams have four modules, each one of them corresponds to each of the tests.*
- The student that in a test or in one of the modules has a rating greater than or equal to 7 values, is exempted from the resolution of the respective module in later evaluations.*
- The final grade is the average of the marks obtained in tests or modules.*

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

A metodologia de ensino é a usualmente utilizada neste tipo de disciplinas. Tendo em conta que os conteúdos programáticos são extensos e o elevado número de ECTS da disciplina, o método de avaliação irá evitar que seja acumulada uma grande quantidade de conteúdos entre avaliações.

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

The teaching methodology is commonly used in such courses. Taking into account that the syllabus is extensive and the large number of ECTS, the evaluation method will prevent the accumulated a large amount of content between evaluations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- B. Demidovitch. Problemas e Exercícios de Análise Matemática.*
- M. Krasnov, A. Kiselyov, G. Makarenko. A Book of Problems in Ordinary Differential Equations.*
- A. Azenha, M.A. Jerónimo. Cálculo Diferencial e Integral em R e Rn.*
- T. M. Apostol. Cálculo.*
- N. Piskunov. Cálculo Diferencial e Integral.*

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

As metodologias de ensino variam de acordo a natureza das UCs. As UCs de áreas nucleares como a matemática e a física utilizam métodos de ensino tradicionais. Contudo, a maioria das UCs específicas do curso requerem a aquisição de conhecimentos através de metodologias de ensino com uma forte componente prática, com capacidade de comunicação e trabalho em grupo. Estas capacidades são obtidas através de um conjunto de metodologias que incluem: estudo de casos (analisam-se soluções em contexto profissional para resolver problemas complexos); aprendizagem em grupo (resolvem-se problemas em grupo e aprende-se a trabalhar em equipa); discussão (trocam-se ideias em grupos); trabalho prático (desenvolvem-se soluções para problemas práticos); elaboração de relatórios e apresentação pública de trabalhos; e aulas laboratoriais (realizam-se trabalhos práticos laboratoriais sob orientação de docentes), ou seminários (apresentações de temas por especialistas, seguidas de discussão).

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The teaching methodologies vary in accordance with the nature of the UC. The core UCs, such as mathematics and physics, use traditional learning methods. However, the majority of the UCs require a method with a strong practical component, with communication skills in workgroups. These capacities are acquired through a set of methodologies, including: case studies (analysis of solutions in a professional problem-solving context); group learning (solving problems in groups and working in teams); discussion (exchange of ideas in groups); practical works (solving practical problems); writing reports and public presentations; laboratorial lectures (execution of practical works under surveillance of the professor), or seminars (themes presented by specialists, followed by a discussion).

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

A comissão da LEI supervisiona regularmente o funcionamento da Licenciatura em Engenharia Informática. Quando um problema é detetado, a comissão do curso promove reuniões junto dos docentes afetos às áreas científicas de informática. Nestas sessões de trabalho, o funcionamento da LEI é analisado, a discussão promove a apresentação de propostas de melhoria pelos representantes dos estudantes e/ou pelos docentes. A definição e controlo das horas de trabalho necessárias a cada unidade curricular também é alvo de apreciação por parte da direção da LEI.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

The LEI committee regularly supervises the operation of the course. When a problem is detected, the committee organizes meetings with the teachers involved in the scientific areas of informatics. In these sessions, the working of LEI is analysed, and the possible solutions proposed by student or teachers are presented and discussed. The committee of LEI also analyses the standardization of the number of hours needed for every UC.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A avaliação deve ser definida pelo docente pela UC, cada vez que leciona a disciplina. Contudo, a comissão de curso junto de docentes afetos às áreas científicas de informática aprovam as fichas das unidades curriculares, verificando se os conteúdos programáticos, as metodologias de ensino e as metodologias de avaliação garantem, para cada unidade curricular e para a globalidade do ciclo de estudos, os objetivos definidos e a aquisição das competências. Os inquéritos realizados junto de alunos e docentes permitem verificar se as definições das fichas das unidades curriculares são cumpridas e, por consequência, se a avaliação da aprendizagem dos estudantes está em consonância com os objetivos delineados.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

The evaluation system must be specified by the professor, every time the UC is lectured. However, the course committee, together with the academic staff of the respective scientific areas, approve the records of the curricular units. They verify the programmatic content, the teaching methodology and the grading method of each curricular unit and, globally, the study plan, the objectives defined and the acquired skills. The surveys of the students and teachers enable the verification that the definitions of the UCs are fulfilled and that the targets are met.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

Apesar de não ser um objetivo principal a nível do 1º ciclo, o plano de estudos contém um vasto conjunto de unidades curriculares que requerem e promovem trabalho de pesquisa, autónomo ou em grupos de alunos, estimulando deste modo o espírito de pesquisa e investigação de temas científicos. Adicionalmente, os alunos são motivados a assistir às defesas de teses de mestrado e doutoramento em Engenharia Informática por forma a despertar interesse no desenvolvimento de atividades de investigação a futuro. Os seminários e palestras promovidos pelo departamento (DEEI) proporcionam aos alunos o contacto com temas atuais, apresentando os mais recentes desenvolvimentos e inovação científica.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

Although not a principal objective of first-cycle courses, the study plan has a vast set of curricular units that require and promote search work, either autonomous or in groups, this way giving incentives to study scientific topics. Additionally, the students are stimulated to attend defences of Informatics Engineering Master theses and PhD theses, thus arousing their interest to develop research activities in the future. The seminars and colloquia organized by the department (DEEI) expose the students to current topics and recent developments in innovation and science.

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	17	15	11
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	13	1	3
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	2	8	2
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	3	2
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	2	3	4

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.**

Apresentam-se as taxas de aprovação por área científica (AC), considerando todo o universo de alunos (ou seja, inclui os estudantes que não se submeteram a qualquer momento de avaliação) - SMA, e os estudantes que se submeteram, pelo menos, a um momento de avaliação - CMA. Os dados dizem respeito a 3 anos letivos:

2009/2010**AC SMA CMA**

Mat 20,22% 42,66%

Fís 20,87% 40,28%

CC 28,73% 43,38%

Ec 68% 94,44%

CS 51,56% 97,06%

2010/2011**AC SMA CMA**

Mat 22,23% 41,85%

Fís 34,04% 52,75%

CC 45,57% 60,16%

Ec 94,12% 100%

CS 69,09% 100%

2011/2012**AC SMA CMA**

Mat 27,06% 50,65%

Fís 33,63% 48,72%

CC 56,49% 72,33%

Ec 88,57% 93,94%

CS 90,91% 95,24%

A diferença entre as ACs de matemática e física, em relação às restantes ACs, deve-se à natureza das matérias e à deficiente preparação dos estudantes ao chegar ao ensino superior.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study cycle and related curricular units.

The success rate of the students per scientific area (AC) of all the students (that also include students that were never evaluated in any way) - SMA, and of only those students that at least once were evaluated somehow - CMA. The data of the three academic years were as follows:

2009/2010**AC SMA CMA**

Mat 20,22% 42,66%

Fís 20,87% 40,28%

CC 28,73% 43,38%

Ec 68% 94,44%

CS 51,56% 97,06%

2010/2011**AC SMA CMA**

Mat 22,23% 41,85%

Fís 34,04% 52,75%

CC 45,57% 60,16%

Ec 94,12% 100%

CS 69,09% 100%

2011/2012
 AC SMA CMA
 Mat 27,06% 50,65%
 Fis 33,63% 48,72%
 CC 56,49% 72,33%
 Ec 88,57% 93,94%
 CS 90,91% 95,24%

The difference between the ACs of Mathematics and Physics, compared to the other ACs, is due to the nature of the matter and the insufficient preparation of the students upon arriving at the university.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

O sistema de informação da UAlg é muito fechado e não permite o escrutínio em tempo real dos resultados académicos. É verdade que a interpretação dos números sem contexto poderia ser enganadora, pois as pautas estão cheias de alunos fantasmas que contribuem negativamente para as estatísticas.

A FCT dispõe de um aplicação informática (SIPA) que, quando estiver em funcionamento pleno, permitirá analisar com maior fiabilidade o sucesso escolar, cadeira a cadeira.

O objetivo permanente do DEEI é aumentar a qualidade do ensino, em todas as suas vertentes em que pode intervir: lecionação, atendimento, laboratórios, salas de aula, tutoria eletrónica, materiais de apoio, pontualidade, exames, trabalhos. Há ainda outros fatores de qualidade mais gerais sobre os quais o DEEI não tem influência direta: horários, serviços académicos, cantinas, biblioteca, transportes para a universidade.

O DEEI acredita que é pela via do aumento da qualidade que se melhorará o sucesso escolar.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

The information system of UAlg is very much closed and does not permit real-time monitoring of the academic results. It is true that out-of-context numbers can be misleading, since the student rosters tend to be full of ghost students that weigh on the statistics.

FCT application -SIPA, when fully operational, will permit the scholar success more reliably, UC by UC.

The permanent objective of DEEI is to increase the teaching quality, in all ways it can: teaching, consultation, laboratories, lecture rooms, electronic tutoring, supporting material, punctuality, exams, chores. Apart from that there are other, more general, quality factors that are not directly the realm of DEEI: schedules, academic services, canteens, the library, public transport.

DEEI believes that the scholar success rate will go up through the increase in quality.

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	98.2
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	0

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.

Os docentes de LEI estão integrados no Centro de Eletrónica Optoeletrónica e Telecomunicações (CEOT), sediado na Universidade do Algarve, com a classificação de "Muito Bom", ou em unidades I&D sediadas em outras universidades. Entre as principais unidades I&D que acolhem docentes de LEI salienta-se as seguintes:

(i) Laboratório de Robótica e Sistemas em Engenharia e Ciência (LARSys) - Excelente.

(ii) Instituto de Telecomunicações - Excelente.

(iii) Grupo de Física Matemática (GFM) da UL - Excelente.

- (iv) *Center for Environmental and Sustainability Research (CENSE), UNL - Excelente.*
- (v) *Centro de Informática e Tecnologias da Informação (CITI), UNL - Bom.*
- (vi) *Center for Mathematical Analysis, Geometry, and Dynamical Systems (CAMGSD), IST - Excelente.*
- (vii) *Centro de Matemática e Aplicações (CEMAT), IST - Muito Bom.*
- (viii) *Centro de Análise Funcional e Aplicações (CEAF), IST - Muito Bom.*
- (ix) *Centro de investigação em Química do Algarve (CIQA), UAIG - Bom.*

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study cycle and its mark.

Teachers of LEI are integrated members in the Centre of Electronics Optoelectronics and Telecommunications (CEOT), with a rating of "Very Good", or in R&D units located in other universities.

Among the main R&D units which host the teachers of LEI, we emphasize the following:

- (i) *Institute for Systems and Robotics (LARSys) - Excellent.*
- (ii) *Telecommunications Institute - Excellent.*
- (iii) *Group of Mathematical Physics (GFM), UL - Excellent.*
- (iv) *Center for Environmental and Sustainability Research (CENSE), UNL - Excellent.*
- (v) *Center for Informatics and Information Technologies (CITI), UNL - Good.*
- (vi) *Center for Mathematical Analysis, Geometry, and Dynamical Systems (CAMGSD), IST - Excellent.*
- (vii) *Center for Mathematics and its Applications (CEMAT), IST - Very Good.*
- (viii) *Center for Functional Analysis and Applications (CEAF), IST - Very Good.*
- (ix) *Chemistry Research Center of Algarve (CIQA), UAIG - Good.*

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.

52

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Utilizaremos a seguinte notação: publicações em revista (R); Livros Publicados(LP); Livros Editados (LE); Capítulos de Livro (CL); publicações em atas de conferência/workshops (C); Outras publicações (O); Patentes (P). Nos últimos 5 anos, os docentes do ciclo de estudos publicaram:

2012 - R:1; LP:1; LE:1; CL:0; C:19; O:1; P:1.
 2011 - R:1; LP:0; LE:0; CL:2; C:24; O:0; P:0.
 2010 - R:0; LP:0; LE:0; CL:1; C:22; O:0; P:0.
 2009 - R:0; LP:0; LE:0; CL:3; C:18; O:0; P:0.
 2008 - R:0; LP:0; LE:0; CL:7; C:30; O:0; P:0.

A lista de publicações será entregue na visita.

7.2.3. Other relevant publications.

The following notation is used: journal publication (R); Published Books (LP); Edited Books (LE); Book Chapters (CL); Conference/Workshops Proceedings (C); Other publications (O); Patents (P). In the last 5 years, the teachers of the course published:

2012 - R:1; LP:1; LE:1; CL:0; C:19; O:1; P:1.
 2011 - R:1; LP:0; LE:0; CL:2; C:24; O:0; P:0.
 2010 - R:0; LP:0; LE:0; CL:1; C:22; O:0; P:0.
 2009 - R:0; LP:0; LE:0; CL:3; C:18; O:0; P:0.
 2008 - R:0; LP:0; LE:0; CL:7; C:30; O:0; P:0.

The publication list will be delivered during the visit.

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

Entre as atividades do corpo docente do curso, salienta-se:

- *Projetos QREN: PME GEST – Desenvolvimento e integração de um módulo de software para estabelecer centros de receita (projeto em colaboração com a Inoformat). Protur Booking – Sistema de Gestão para reservas turísticas on-line, alterando o modelo de negócio atual que retira competitividade ao verdadeiro fornecedor do produto turístico (projeto em colaboração com a Visualforma). Desenvolvimento de um “contact center” integrado com os processos de negócio da organização (projeto em colaboração com a Algardata).*
- *Projetos financiados pela FCT: Desenvolvimento de sistemas de navegação para cegos (Blind Navigator e SmartVision). Rádio Reconfigurável sobre Fibra de Rede - RoFnet. Estratégias de Integração para IP sobre redes WDM. Gestão da Internet para a melhoria de redes futuras (AWARE2).*
- *Projetos europeus: Framework neuro-dinâmico para robótica cognitiva: representação de cenas, sequências comportamentais e aprendizagem.*

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

Of the activities of the teaching staff the following is worth noting:

- *QREN projects: PME GEST - development and integration of a software module to establish revenue centres (project in collaboration with Inoformat). Protur Booking - management system for on-line touristic booking, changing the business model that takes away the competition between the real suppliers of the touristic products (project in collaboration with Visualforma). Development of a "contact centre" that is integrated with the business processes of an organization (project in collaboration with Algardata).*
- *Projects financed by FCT: Development of blind-people navigation systems (Blind Navigator and Smartvision). Reconfigurable Radio over Fiber Network-RoFnet. Integration Strategies for IP over WDM Networks. Internet Management of Future Networks (AWARE2).*
- *European Projects: Neuro-dynamic Framework for Cognitive Robotics: representation of scenes, behavioural sequences and learning.*

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Durante o período 2008-2012, os docentes da LEI coordenaram e participaram em:

- *5 projetos internacionais (coordenação-2, participação-3);*
- *15 projetos nacionais (coordenação -3; participação -12).*

A lista de projetos será entregue na visita.

Destacamos as seguintes parcerias internacionais e nacionais:

- *INRIA - Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, França;*
- *INI - Institute for Neurocomputing at the Ruhr-University, Alemanha;*
- *COIN Lab - HIS at the University of Skovde, Suécia;*
- *Universidade de Montreal, Canadá;*
- *Universidade de Lisboa, Portugal;*
- *Universidade de Coimbra, Portugal;*
- *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal;*
- *Instituto de Telecomunicações (IT), Portugal;*
- *Siemens SA, Portugal;*
- *Inoformat, Portugal;*
- *Algardata- Núcleo de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (IDT), Portugal;*
- *VisualForma - Núcleo IDT, Portugal;*
- *ACAPO - Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal, Portugal.*

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

During the period 2008-2012, the academic staff of LEI coordinated and participated in:

- *5 international projects (coordination-2, participation-3);*
- *15 national projects (coordination -3; participation -12).*

The projects list will be delivered during the visit.

We highlight the following national and international partnerships:

- *INRIA - National Institute for Research in Computer Science and Control, France;*
- *INI - Institute for Neurocomputing at the Ruhr-University, Germany;*
- *COIN Lab - HIS at the University of Skovde, Sweden;*
- *Montreal University, Canada;*
- *University of Lisboa, Portugal;*

- *University of Coimbra, Portugal;*
- *University of Trás-os-Montes and Alto Douro, Portugal;*
- *Instituto de Telecomunicações (IT), Portugal;*
- *Siemens SA, Portugal;*
- *Inoformat, Portugal;*
- *Algardata- Center of Investigation and Technological Development (IDT), Portugal;*
- *VisualForma - Center of IDT, Portugal;*
- *ACAPO -Portuguese Organisation of the blind and amblyopes, Portugal.*

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

Parte importante da atividade científica do DEEI faz-se no âmbito de projetos de investigação, que dispõem de mecanismos de monitorização próprios.

O centro de investigação CEOT é avaliado periodicamente pela Fundação para a Ciência e Tecnologia. Alguns membros do DEEI pertencem a outros centros de investigação também avaliados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, no âmbito dos quais as suas atividades científicas também são avaliadas.

O iLab, tal como as outras unidades de investigação da UAIG, é controlado internamente, pelos serviços do vice-reitor com o pelouro dos assuntos científicos.

Paralelamente ao aumento da qualidade do ensino, o DEEI ambiciona em permanência aumentar a qualidade da sua investigação científica, em todas as frentes onde atua.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

An important part of the scientific activity of DEEI is done in the scope of investigation projects that have their own monitoring mechanisms.

The CEOT research centre is periodically evaluated by the Fundação para a Ciência e Tecnologia. Some members of DEEI belong to other research centres, also evaluated by the Fundação para a Ciência e Tecnologia, where their scientific activity is also evaluated.

iLab, like other research units of UAIG, has internal control, by the services of the Vice-rector with responsibility for scientific affairs.

In parallel with the increase of teaching quality, DEEI aspires to continuously increase the quality of its scientific research, everywhere where it can.

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.

Nas atividades de desenvolvimento tecnológico, referimos a participação dos nossos estudantes em projetos de curta duração através de contactos entre as empresas e a direção do curso. Alguns exemplos de empresas: a MIRTISUL, a APATRIS21 - Associação Portuguesa de Trissumia 21 do Algarve e a Balloon Concept SA.

Os docentes do curso tem realizado algum trabalho de consultadoria junto das empresas da região, por exemplo, a Algardata, a VisualForma e a Inoformat.

Na formação avançada, alguns docentes do DEEI têm ministrado cursos de formação avançada de curta duração, tais como o curso Cisco e o curso de produção de conteúdos web, que respondem a necessidades de formação dos profissionais de engenharia para competências específicas. Os docentes do curso pertencem também ao corpo docente do MEI e do MIEET, bem como de programas de doutoramento.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

In the area of technological development activities we have the participation of our students in short-term projects through contacts of companies with the course management. Some examples are: MIRTISUL, APATRIS21 (Portuguese Association of Trissumia 21, The Algarve) and Balloon Concept SA.

The teachers do some consulting work for companies in the region. For example: Algardata, VisualForma and Inoformat.

In the area of advanced education, some teachers are giving short advanced courses, for example the Cisco course and the web content course. These fulfill the need of specialized education for engineering professionals. The lecturers of the course are also part of the teaching staff of MEI and MIEET, as well as the doctoral programs.

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

O ciclo de estudos tem contribuído para o desenvolvimento nacional, regional, local e internacional. Os alunos de LEI pertencem aos quadros de empresas locais e regionais (Algardata, VisualForma, Inoformat, etc), empresas nacionais (Deloitte, Critical Software, Unisys, Vodafone, TMN) e empresas internacionais (Blackberry, SEGA Europa).

Os docentes da LEI têm participado na organização de conferências (NOC/OC&I'10, NGNS'12, EDUCON'12) e como coordenador de sessão de conferências e encontros (GECCO, INFOCOMP, NOC/OC&I'10, SPM). Os docentes têm sido membros de júris de concursos (TIUP, MIUP, "Ser Capaz - Investigação e Tecnologia") e também organizado concursos (olimpíadas nacionais de informática, MIUP2011).

Os docentes contribuem significativamente para o desenvolvimento da comunidade ao aplicarem os seus conhecimentos na prestação de serviços, na revisão de artigos científicos e na realização de palestras.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

The study cycle has contributed to the national, regional, local and international development. The students of LEI belong to the boards of local and regional companies (Algardata, VisualForma, Inoformat, etc.), national companies (Deloitte, Glintt, Bright Partners, Critical Software, Unisys, Vodafone, TMN) and international companies (Blackberry, SEGA Europe).

The LEI lecturers have been taking part in the organization of conferences (NOC/OC&I'10, NGNS'12, EDUCON'12) and were session chairs in conferences and meetings (GECCO, INFOCOMP, NOC/OC&I'10, SPM). The teachers have been jury members of competitions (TIUP, MIUP, "Ser Capaz (being able) - Investigation e Technology") as well as organizers of such competitions (National Olympics of informatics, MIUP2011).

The academic staff contribute to the development of the community in a significant way by applying their knowledge in the form of services, such as the refereeing of scientific articles and in giving talks.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

As informações divulgadas ao exterior são essencialmente através da página da internet da UAlg. O ciclo de estudos e o ensino ministrado também utilizam esta via (a página do curso está alojada na página internet da faculdade).

A UAlg realiza anualmente atividades de divulgação nas escolas secundárias sobre a oferta formativa. As visitas de estudo aos departamentos, oferecida às escolas do ensino secundário e 3º ciclo, são outro mecanismo de divulgação.

Existe também a equipa UAlg que propõe um conjunto de palestras, gratuitas, acessíveis e informais, realizadas por docentes da UAlg, que poderão ser integradas nos programas das disciplinas e das atividades das escolas.

A Rádio Universitária do Algarve (RUA FM) divulga os grandes acontecimentos científicos e tecnológicos, bem como outros temas relacionados com a universidade do Algarve.

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study cycle and the education given to students.

Information is basically communicated through the web portal of UAlg. The study cycle and the lecturing also use this means (the course page is hosted at the internet of the faculty).

UAlg organizes every year sessions at the secondary schools to inform them of what the university has to offer.

Another way the schools are informed is by their study visits to our department.

Apart from that, the UAlg team proposes a set of talks, free of charge, open, and informal, that can be integrated in the UC programs and the activities of the schools.

The university radio (RUA) publicizes the scientific and technological events of the university, as well as other relevant happenings.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	3.4
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0.6
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	32.9

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

Corpo docente qualificado nas áreas de formação.

Docentes cientificamente activos e afectos a centros de investigação.

Formação com forte componente prática.

Ligação ao meio empresarial.

8.1.1. Strengths

*Qualified academic staff in the forming areas.
Teachers are scientifically active and belong to research centers.
Training with a strong practical component;
Connection to the business community.*

8.1.2. Pontos fracos

Sem centro de investigação na área de informática (apenas um centro de estudos).

8.1.2. Weaknesses

There is no research center in computer science (only one study center).

8.1.3. Oportunidades

*Área de formação com grande oportunidades de emprego.
Promoção e divulgação de aulas em vídeo.
Estabelecimento de parcerias com outras universidades nacionais ou estrangeiras.*

8.1.3. Opportunities

*Training area with great employment opportunities.
Encourage the dissemination of lectures over video.
Establishment of partnerships with national and foreign universities.*

8.1.4. Constrangimentos

*Redução do financiamento ao ensino superior.
Dificuldades de acesso ao alunos do ensino profissional, sem preparação em matemática A.*

8.1.4. Threats

*Reduced funding to higher education.
Difficulties of access to vocational students, without preparation in mathematics A.*

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

*A dimensão do corpo docente permite um relacionamento próximo, bem como eficácia na deteção e resolução de problemas.
Formação contínua (MEI e PDEI)*

8.2.1. Strengths

*The dimension of the academic staff allows a close relationship and efficacy in the detection and resolution of problems.
Continuous formation (MEI and PDEI).*

8.2.2. Pontos fracos

*Insuficiente apoio de pessoal técnico.
A qualidade docente não é monitorizada com a rapidez suficiente.
Desinteresse de alguns docentes pelas atividades de gestão.*

8.2.2. Weaknesses

Lack of technical support.

Teacher quality is not monitored fast enough.

Some teachers are not interested in management activities.

8.2.3. Oportunidades

Os inquéritos on-line sobre a Perceção Ensino-Aprendizagem de Alunos e Docentes (PEAad) permitem identificar situações problemáticas.

Apostar no ensino à distância e na produção de materiais pedagógicos de qualidade.

8.2.3. Opportunities

On-line teaching/learning perception surveys (PEAad) allow the identification of problematic situations.

Encourage online learning and the production high quality pedagogical materials.

8.2.4. Constrangimentos

Embora exista o sistema de inquéritos on-line sobre a Perceção Ensino-Aprendizagem de Alunos e Docentes (PEAad), os resultados não são divulgados em tempo útil (falta implementar o sistema de backoffice).

Excesso de trabalho administrativo por parte da Comissão de Curso.

8.2.4. Threats

Although there is an on-line teaching/learning perception surveys (PEAad), the results are not disclosed in real time (the back-office system is not implemented).

Too much administrative work for the coordination members.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

Boas infraestruturas laboratoriais (salas em bom estado e de boas dimensões).

8.3.1. Strengths

Generous laboratory infrastructure (good conditions and good-sized classrooms).

8.3.2. Pontos fracos

Equipamento informático desactualizado.

Falta de software e bibliografia específica para a maioria das unidades curriculares.

8.3.2. Weaknesses

Outdated computer equipment.

There is the need to buy software and bibliography for the majority of curricular units.

8.3.3. Oportunidades

Internacionalizar o curso, dando talvez ênfase inicial a parcerias com os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOPs), Timor e Brasil.

8.3.3. Opportunities

Internationalise the study cycle, perhaps with initial emphasis on partnerships with portuguese speaking countries.

8.3.4. Constrangimentos

N.A.

8.3.4. Threats

N.A.

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

Maioria dos docentes com exclusividade.

Pessoal docente com doutoramento recente.

Pessoal docente envolvido em Investigação nas áreas de formação.

8.4.1. Strengths

Most of the teachers have exclusivity.

Academic staff with recent doctoral graduation.

Academic staff involved in research in the areas of training.

8.4.2. Pontos fracos

Falta de pessoal técnico.

Falta de um corpo docente mais variado.

8.4.2. Weaknesses

Lack of enough technical staff.

Lack of a broader set of teachers.

8.4.3. Oportunidades

Aumento da actividade científica e da qualidade pedagógica dos docentes.

8.4.3. Opportunities

Improve the scientific activity and the pedagogical quality of teachers.

8.4.4. Constrangimentos

Dificuldades de contratação de técnicos e docentes.

Nos últimos anos, as saídas de professores do DEEI não foram devidamente compensadas com novas contratações.

8.4.4. Threats

Hardly any budget to hire staff and teachers.

In the past few years, teachers who left DEEI were not replaced with new ones.

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

Receção e envio de alunos para programas de mobilidade.

8.5.1. Strengths

Accepting and sending students to mobility programmes.

8.5.2. Pontos fracos

Alguns alunos têm lacunas em matérias de base, o que lhes dificulta o sucesso nas unidades curriculares.

Número reduzido de palestras e seminários.

A LEI apenas recebe alunos oriundos da região do Algarve.

8.5.2. Weaknesses

Some students have insufficient background in core areas of computer science, causing difficulties for their overall success.

Low number of talks and seminars.

LEI just receives students from Algarve.

8.5.3. Oportunidades

Tentar atrair alunos de outras regiões do país.

Dinamizar a organização de seminários.

Produzir materiais de estudo de qualidade e apostar na divulgação de aulas em video.

8.5.3. Opportunities

Try to attract students from other regions.

Encourage the organization of seminars.

Produce high quality pedagogical materials and deliver them through video lectures.

8.5.4. Constrangimentos

N.A.

8.5.4. Threats

N.A.

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

O ciclo de estudos concede uma formação sólida e de banda larga que facilita a integração no mercado de trabalho.

8.6.1. Strengths

The study cycle provides a broad-band, solid education that facilitates the integration into the labour market.

8.6.2. Pontos fracos

Inexistência de um controlo efectivo sobre a entrega das fichas e dos relatórios das unidades curriculares.

8.6.2. Weaknesses

The lack of real control about the delivery of curricular units files and reports.

8.6.3. Oportunidades

Melhorar os contactos com a comunidade.

8.6.3. Opportunities

Improve contacts with the community.

8.6.4. Constrangimentos

O excesso de burocracia impede o desenvolvimento de novas iniciativas.

8.6.4. Threats

Excessive bureaucracy which hinders the development of new initiatives.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

A informação obtida sobre empregabilidade dos diplomados é animadora.

8.7.1. Strengths

The information obtained about the employability of graduates is encouraging.

8.7.2. Pontos fracos

A taxa de aprovação às unidades curriculares é baixa.

8.7.2. Weaknesses

Approval rates on curricular units are low.

8.7.3. Oportunidades

Divulgação da atividade científica dos docentes, de modo a potencialmente atrair mais candidatos.

8.7.3. Opportunities

The academical staff scientific activity should be divulgated, in order to (potentially) increase the number of candidates.

8.7.4. Constrangimentos

Desmotivação de alguns alunos para a aprendizagem devido à falta de maturidade.

O sucesso no ciclo de estudo é condicionado pela preparação deficiente ao nível do ensino secundário e profissional.

8.7.4. Threats

Some students demonstrate absence of enthusiasm about the training due to the lack of maturity.

The success in the study cycle is conditioned by poor preparation at the level of secondary and professional education.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

O curso não oferece unidades curriculares opcionais.

9.1.1. Weaknesses

The degree course allows doesn't offer optional curricular units.

9.1.2. Proposta de melhoria

Dado o número limitado de docentes, não é possível avançar com uma proposta de oferta de opções.

Outra possibilidade passa pelo uso de videoconferência, e colaborações com outras instituições, por forma a incluir a oferta de opções. A UAIG está neste momento a preparar anfiteatros com esta tecnologia, pelo que no futuro é previsível que surja uma proposta mais concreta neste âmbito.

9.1.2. Improvement proposal

Given the small number of teachers, it is not possible to proceed with a concrete proposal of options.

Another possibility is the use of video-conferencing, and collaboration with other institutions in order to include the options supplied. The UAIG is currently preparing amphitheatres with this technology and, therefore, a concrete proposal in this regard is expected in the near future.

9.1.3. Tempo de implementação da medida

N.A.

9.1.3. Implementation time

N.A.

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Prioridade média uma vez que a não existencia de perfis não coloca em causa o funcionamento do curso, embora seja importante num futuro próximo para atrair alunos.

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium priority since the non existence of profiles does not endanger the operation of the degree course, although this is important to attract students in the near future.

9.1.5. Indicador de implementação

N.A.

9.1.5. Implementation marker

N.A.

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

Desinteresse de alguns docentes pelas atividades de gestão.

Excesso de burocracias.

9.2.1. Weaknesses

Some teachers are not interested in management activities.

Excessive administrative work.

9.2.2. Proposta de melhoria

Aumentar o apoio administrativo.

9.2.2. Improvement proposal

Increase administrative support.

9.2.3. Tempo de implementação da medida

A definir pelos órgãos competentes.

9.2.3. Improvement proposal

To be defined by the competent organs.

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Prioridade alta.

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

High priority.

9.2.5. Indicador de implementação

A definir pelos órgãos competentes.

9.2.5. Implementation marker

To be defined by the competent organs.

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

Diminuição do orçamento da instituição não permite a aquisição de equipamento novo.

9.3.1. Weaknesses

Decrease the institution's budget does not allow the purchase of new equipment.

9.3.2. Proposta de melhoria

Explorar outras fontes de receita, como por exemplo, os projetos QREN, os projetos de investigação da FCT e a prestação de serviços à comunidade. Através destes projetos será possível adquirir o equipamento necessário.

9.3.2. Improvement proposal

Explore other sources of revenue, as for example, QREN projects, FCT research projects and the provision of technical services to the community. Through these projects it will be possible to purchase the necessary equipment.

9.3.3. Tempo de implementação da medida

Imediato.

9.3.3. Implementation time

Immediate.

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Prioridade alta.

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

High priority.

9.3.5. Indicador de implementação

Projetos submetidos.

Protocolos estabelecidos para prestação de serviços.

9.3.5. Implementation marker

Submitted projects.

Established protocols to provide services.

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

O corpo docente do departamento tem vindo a diminuir e a atual situação do país não tem permitido recrutar novos professores, para substituir os que saíram.

Falta de suporte técnico.

9.4.1. Weaknesses

The number of the professors in the department has been decreasing. The current situation does not allow us to replace those colleagues that have left.

Lack of technical support.

9.4.2. Proposta de melhoria

Contratação de docentes nas áreas científicas em falta.

Aumentar o pessoal técnico.

9.4.2. Improvement proposal

Hiring teachers in shortage scientific areas.

Increase technical staff.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

Logo que possível.

9.4.3. Implementation time

As soon as possible.

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Prioridade alta.

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

High priority.

9.4.5. Indicador de implementação

Será feito de acordo com o estipulado no estatuto da carreira docente.

9.4.5. Implementation marker

This will be done according to the "estatuto da carreira docente."

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

Alguns alunos têm lacunas em matérias de base, o que lhes dificulta o sucesso nas unidades curriculares.

A maioria dos alunos do curso é da região do Algarve.

Seminários pouco frequentes.

Aumentar os recursos de cada unidade curricular disponíveis no Moodle.

9.5.1. Weaknesses

Some students have insufficient background in core areas of computer science, causing difficulties for their overall success.

Most students of the study cycle are from Algarve.

Uncommon seminars.

Increase available resources for each course in Moodle.

9.5.2. Proposta de melhoria

Promover ações de combate ao insucesso para ajudar os alunos a prepararem-se.

Divulgação do curso a nível nacional, publicitando o trabalho realizado pelos docentes.

A Direção da LEI e as direções de outros ciclos de estudos do departamento iniciaram esforços no sentido aumentar a oferta dos seminários.

Relativamente aos recursos no Moodle, embora a maior parte dos docentes já possua materiais de elevada qualidade, devem esforçar-se por atualizá-los e melhorá-los (exemplo: disponibilização de aulas em vídeo).

9.5.2. Improvement proposal

Promote actions to combat failure in order to help students preparing themselves.

Disclosure at national level of the study cycle, publicizing the work done by teachers.

The Director of LEI and directors of other study cycles in the department, initiated efforts to increase the supply of seminars.

For resources in Moodle, although most teachers already have high-quality materials, they should endeavour to upgrade and improve them (eg. availability of video lessons).

9.5.3. Tempo de implementação da medida

Logo que possível.

9.5.3. Implementation time

As soon as possible.

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Prioridade alta.

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

High priority.

9.5.5. Indicador de implementação

Melhoria dos resultados obtidos nas unidades curriculares.

Existência de calendário de seminários.

Verificação dos conteúdos disponíveis no Moodle.

9.5.5. Implementation marker

Improved results in curricular units.

The existence of seminars schedule.

Verification of contents available in Moodle.

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

Inexistência de um controlo efectivo sobre a entrega das fichas e dos relatórios das unidades curriculares.

9.6.1. Weaknesses

The lack of real control about the delivery of curricular units files and reports.

9.6.2. Proposta de melhoria

Implementar mecanismos de controlo de entrega de fichas, recursos e relatórios da unidade curricular.

9.6.2. Improvement proposal

Implement monitoring mechanisms to deliver curricular unit files, resources and reports.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

2 a 3 anos.

9.6.3. Implementation time

2 to 3 years.

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Prioridade média.

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

Priority medium.

9.6.5. Indicador de implementação

N.A.

9.6.5. Implementation marker

N.A.

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

A taxa de aprovação às unidades curriculares é baixa.

9.7.1. Weaknesses

Approval rates on curricular units are low.

9.7.2. Proposta de melhoria

Ações e medidas de promoção da equidade e prevenção do insucesso escolar.

9.7.2. Improvement proposal

Actions and measures to promote equity and prevent school failure. EQUITY AND PREVENT SCHOOL FAILURE.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

Sem limite.

9.7.3. Implementation time

Without limit.

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Prioridade alta.

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

Priority high.

9.7.5. Indicador de implementação

Melhoria dos resultados obtidos nas unidades curriculares.

9.7.5. Implementation marker

Improved results in curricular units.

10. Proposta de reestruturação curricular**10.1. Alterações à estrutura curricular**

10.1. Alterações à estrutura curricular**10.1.1. Síntese das alterações pretendidas**

N.A.

10.1.1. Synthesis of the intended changes

N.A.

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:

Informatics 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	ECTS Optativos / Optional ECTS*
		0	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:

Informatics 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	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS Observações / Observations (5)
(0 Items)					

<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>