

ACEF/1213/12527 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Universidade Aberta

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

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

Departamento De Ciências E Tecnologia (UAb)

A3. Ciclo de estudos:

Informática

A3. Study cycle:

Computer Science

A4. Grau:

Licenciado

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):

Despacho n.º 18 161-F/2007, DR 2.ª série N.º 156 de 14/08/2007

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia 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):

480

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:

481

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

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

3 years

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

<sem resposta>

A11. Condições de acesso e ingresso:

As condições de acesso e ingresso nos cursos de 1º Ciclo da UAb são distintas dos requisitos exigidos nas restantes IES portuguesas: os estudantes não concorrem à UAb no Concurso Nacional de Acesso ao Ensino Superior e na UAb não há numerus clausus.

Tipos de acesso:

- Acesso direto: candidatos com mais de 21 anos com diploma do ensino secundário ou equivalente e exame(s) específico(s) feito na UAb. Podem ser admitidos candidatos com idades entre os 18 e 21 anos, desde que obedçam às condições anteriores a além disso façam prova de que trabalham há pelo menos dois anos, sendo-lhes atribuído o estatuto de trabalhador-estudante.
- Exame presencial destinado a Avaliar a Capacidade para a Frequência do Ensino Superior (ACFES), para candidatos com mais de 23 anos.
- A UAb não tem numerus clausus, pelo que a aceitação de inscrições de alunos se fará em número compatível com os recursos humanos docentes disponíveis.

A11. Entry Requirements:

At UAb, the access and admission conditions for 1st cycle graduation programs are different from the requisites required in the remaining Portuguese higher education institutions: candidates do not apply to the national exam for entering higher education held yearly and UAb has no numerus clausus.

Types of access:

- Direct access: candidates with more than 21 years with high school diploma or equivalent plus specific examination(s) done at UAb. Candidates with ages between 18 and 21 can also be admitted, provided they meet the aforementioned criteria, and additionally produce proof that they have been developing a professional activity for at least two years.
- Specific examination for candidates with more than 23 years (ACFES).
- UAb has no numerus clausus, so the number of students to be admitted depends on the human resources available.

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):

Sim (por favor preencha a tabela A 12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras)

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):

Maior em Informática + Menor em Complementos de Informática
Maior em Informática + Menor em Estatística Computacional

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

Major in Computer Science + Minor in Computer Science Complements
Major in Computer Science + Minor in Computational Statistics

A13. Estrutura curricular**Mapa I - Maior em Informática + Menor em Complementos de Informática****A13.1. Ciclo de Estudos:**

Informática

A13.1. Study Cycle:

Computer Science

A13.2. Grau:

Licenciado

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

Maior em Informática + Menor em Complementos de Informática

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

Major in Computer Science + Minor in Computer Science Complements

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*
Matemática / Mathematics	Mat	30	0
Engenharia Informática / Computer Science	EI	114	0
Tecnologias de Informação e Comunicação / Information and Communication Technologies	TIC	30	0
Física / Physics	Fis	6	0
(4 Items)		180	0

Mapa I - Maior em Informática + Menor em Estatística Computacional

A13.1. Ciclo de Estudos:

Informática

A13.1. Study Cycle:

Computer Science

A13.2. Grau:

Licenciado

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

Maior em Informática + Menor em Estatística Computacional

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

Major in Computer Science + Minor in Computational Statistics

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*
Matemática / Mathematics	Mat	60	0
Engenharia Informática / Computer Science	EI	96	0
Tecnologias de Informação e Comunicação / Information and Communication Technologies	TIC	18	0
Física / Physics	Fis	6	0
(4 Items)		180	0

A14. Plano de estudos

Mapa II - Maior em Informática - 1º ano - 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Informática

A14.1. Study Cycle:

Computer Science

A14.2. Grau:

Licenciado

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

Maior em Informática

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

*Major in Computer Science***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano - 1º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year - 1st semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Álgebra Linear I / Linear Algebra I	Mat	Semestral	156	O: 26	6	-
Elementos de Análise Infinitesimal I / Elements of Infinitesimal Analysis I	Mat	Semestral	156	O: 26	6	-
Arquitectura de Computadores / Computer Architecture	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Programação / Programming	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Sistemas Multimédia / Multimedia Systems	TIC	Semestral	156	O: 26	6	-
(5 Items)						

Mapa II - Maior em Informática - 1º ano - 2º semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Informática***A14.1. Study Cycle:***Computer Science***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Maior em Informática***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Major in Computer Science***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano - 2º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year - 2nd semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Sistemas / Systems Analysis	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Elementos de Probabilidades e Estatística / Elements of Probability and Statistics	Mat	Semestral	156	O: 26	6	-
Matemática Finita / Discrete Mathematics	Mat	Semestral	156	O: 26	6	-
Programação por Objectos / Object-oriented Programming	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Sistemas Operativos / Operating Systems	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
(5 Items)						

Mapa II - Maior em Informática - 2º ano - 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:*Informática***A14.1. Study Cycle:***Computer Science***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Maior em Informática***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Major in Computer Science***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º ano - 1º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year - 1st semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Física Geral / General Physics	Fis	Semestral	156	O: 26	6	-
Fundamentos de Bases de Dados / Foundations of Databases	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Linguagens de Programação / Programming Languages	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Linguagens e Computação / Languages and Computation	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Sistemas em Rede / Network Systems	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
(5 Items)						

Mapa II - Maior em Informática - 2º ano - 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:*Informática***A14.1. Study Cycle:***Computer Science***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Maior em Informática***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Major in Computer Science***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º ano - 2º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year - 2nd semester*

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Desenvolvimento de Software / Software Development	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Estruturas de Dados e Algoritmos Fundamentais / Fundamental Data Structures and Algorithms	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Introdução à Inteligência Artificial / Introduction to Artificial Intelligence	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Investigação Operacional / Operations Research	Mat	Semestral	156	O: 26	6	-
Sistemas e Serviços Web / Web Systems and Services	TIC	Semestral	156	O: 26	6	-
(5 Items)						

Mapa II - Menor em Complementos de Informática - 3º ano - 1º semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:**
*Informática***A14.1. Study Cycle:**
*Computer Science***A14.2. Grau:**
*Licenciado***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**
*Menor em Complementos de Informática***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**
*Minor in Computer Science Complements***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**
*3º ano - 1º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:**
*3rd year - 1st semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Computação Gráfica / Computer Graphics	TIC	Semestral	156	O: 26	6	-
Computação Numérica / Numerical Computation	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Estruturas de Dados e Algoritmos Avançados / Advanced Data Structures and Algorithms	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Gestão de Projectos Informáticos / Software Project Management	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Sistemas de Gestão de Bases de Dados / Database Management Systems	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
(5 Items)						

Mapa II - Menor em Complementos de Informática - 3º ano - 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Informática

A14.1. Study Cycle:
Computer Science

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
Menor em Complementos de Informática

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
Minor in Computer Science Complements

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Administração de Sistemas Informáticos / Computer Systems Administration	TIC	Semestral	156	O: 26	6	-
Compilação / Compiling	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Projecto Final / Final Project	EI	Semestral	156	PL: 10; OT: 40	6	-
Raciocínio e Representação do Conhecimento / Reasoning and Knowledge Representation	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Sistemas Distribuídos / Distributed Systems	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
(5 Items)						

Mapa II - Menor em Estatística Computacional - 3º ano - 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Informática

A14.1. Study Cycle:
Computer Science

A14.2. Grau:
Licenciado

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Computação Numérica / Numerical Computation	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Estatística Aplicada I / Applied Statistics I	Mat	Semestral	156	O: 26	6	-
Estatística Computacional / Computational Statistics	Mat	Semestral	156	O: 26	6	-
Estruturas de Dados e Algoritmos Avançados / Advanced Data Structures and Algorithms	EI	Semestral	156	O: 26	6	-
Sistemas de Gestão de Bases de Dados / Database Management Systems	EI	Semestral	156	O: 26	6	-

(5 Items)

Mapa II - Menor em Estatística Computacional - 3º ano - 2º semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Informática***A14.1. Study Cycle:***Computer Science***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Menor em Estatística Computacional***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Minor in Computational Statistics***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***3º ano - 2º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***3rd year - 2nd semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Amostragem / Sampling Theory	Mat	Semestral	156	O: 26	6	-
Elementos de Análise Multivariada / Elements of Multivariate Analysis	Mat	Semestral	156	O: 26	6	-
Processos Estocásticos Aplicados / Applied Stochastic Processes	Mat	Semestral	156	O: 26	6	-
Projecto Final / Final Project	EI	Semestral	156	PL: 10; OT: 40	6	-
Raciocínio e Representação do Conhecimento / Reasoning and Knowledge Representation	EI	Semestral	156	O: 26	6	-

(5 Items)

Perguntas A15 a A16**A15. Regime de funcionamento:***Outros***A15.1. Se outro, especifique:**

*Ensino a distância em regime de e-learning, com recurso à plataforma Moodle***A15.1. If other, specify:***Distance learning – e-learning mode, supported by Moodle platform.***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)***Luís Manuel Pereira Sales Cavique Santos***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****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***<sem resposta>***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.*<sem resposta>***A17.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.***<no answer>***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 / Instituição ou estabelecimento a Categoria Profissional / Habilitação Profissional / Nº de anos de serviço / No

Name	que pertence / Institution	Professional Title	Professional Qualifications	of working years
------	----------------------------	--------------------	-----------------------------	------------------

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19

A18. Observações:

A UAb não tem numerus clausus.

O nível de internacionalização inclui para além dos Estudantes ERASMUS, estudantes estrangeiros e estudantes residentes no estrangeiro.

O curso segue o modelo pedagógico virtual da UAb e baseia-se nos princípios da aprendizagem centrada no estudante, no primado da flexibilidade e nos princípios da interação e da inclusão digital.

O funcionamento do curso em Ensino a Distância (EaD), em todas as suas etapas, é assegurado por uma equipa multidisciplinar, constituída por técnicos superiores e assistentes técnicos que se distribui pelos seguintes serviços:

- *Apoio ao Estudante: contacto direto com os estudantes, assegurando a logística de matrículas, inscrições, certificações, a gestão do portal académico, e a avaliação presencial para as UC que exijam exame escrito individual;*
- *Informática e Documentação: garantem suporte técnico institucional;*
- *Apoio, aconselhamento e integração dos estudantes em EaD: nomeadamente na fase de ambientação on-line e assistência técnica durante todo o curso.*
- *Secretariado próprio que estabelece a ligação direta entre o Departamento e os estudantes*

A UAb dispõe de instalações em Lisboa e no Taguspark, onde funcionam o suporte tecnológico, científico e administrativo ao curso, destacando-se: salas de formação e auditórios, biblioteca, espaço Universia, Laboratório de EaD e Laboratório de Informática. A UAb tem ainda as delegações de Coimbra e Porto e Centros Locais de Aprendizagem distribuídos por todo o país que funcionam como polos de apoio presencial nas áreas académica, científica, administrativa e logística, em articulação com os serviços centrais. As bibliotecas existentes na sede da UAb em Lisboa e nas delegações possibilitam o acesso dos alunos a bibliografia e a materiais didáticos e outros utilizados no curso. A UAb fornece aos alunos, em sistema de VPN, acesso às bases de dados disponibilizadas pela FCCN para as universidades públicas.

Na base do EaD estão infraestruturas de natureza tecnológica e serviços técnicos de suporte ao funcionamento do ensino online. Ao nível dos equipamentos e materiais afetos ao curso, salientam-se: acesso a rede sem fios, plataforma de elearning, bem como acesso a bibliotecas digitais e repositórios. A UAb disponibiliza ainda recursos de informática, multimédia, equipamentos para produção audiovisual e equipamento para videoconferência, entre outros.

A18. Observations:

UAb has no numerus clauses.

The internationalization level includes in addition to ERASMUS students, the foreign students and the students living abroad.

The graduation program follows UAb's virtual pedagogical model and is based on the principles of student-centered learning, learning flexibility, interaction and digital inclusion. A multidisciplinary team of qualified technicians and technical assistants ensures the functioning of this distance education graduation program in all its stages:

- *Student Support Services: enable direct contact with students, ensuring enrolment, registration, evaluation and certification procedures as well as the management of the academic portal;*
- *Computer and Documentation Services: provide institutional technical support;*
- *Support, advising and integration of distance learning students, particularly useful at the beginning of the program during the phase of adaptation to the online learning model and afterwards by offering technical assistance;*
- *Graduate program's specific secretariat: useful for establishing connections between the Department and its students.*

UAb has premises in Lisbon and Oeiras (Tagus Park), where technological, scientific and administrative support for the program of studies is located, including training rooms and auditoriums, a library, a Universia space, a Distance Education Lab and a Computer Science Lab.

The University also has delegations in Coimbra and Porto as well as Local Learning Centers spread throughout the country that function as local cores for face-to-face support for academic, scientific, administrative and logistic issues. These centers work in close connection with UAb's central offices and they are also engaged in promoting and developing cooperative projects within the areas of training, research and community service. The libraries in Lisbon and in the delegations grant students access to bibliography and other materials used in the graduation program. Finally, UAb grants VPN access to the scientific data-bases provided by the FCCN to all Portuguese universities.

Online Distance Education relies fundamentally on sound technological infrastructures and technical support services. In terms of equipment and material resources allocated to the graduation program, the following items should be

emphasized: access to a wireless connection, an e-learning platform, digital libraries and/or document repositories and the various services of the University's Virtual Campus.

In addition, the institution provides other services, such as computer, television and digital photography resources, printers, scanners, telephone lines, equipment for audiovisual production and videoconferencing, among others.

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.

Formar profissionais que já desempenhem ou pretendam vir a desempenhar funções em Informática, no desenvolvimento de sistemas de software, na administração e manutenção de sistemas, e no apoio e suporte técnico.

Os graduados de 1º ciclo em Informática estão habilitados a desempenhar funções nas seguintes áreas:

- *Empresas de produção de software;*
- *Empresas públicas e privadas com departamentos de informática;*
- *Institutos públicos;*
- *Bancos;*
- *Seguradoras;*
- *Ensino de Informática (habilitação própria).*

1.1. Study cycle's generic objectives.

Train professionals already performing or intending to come to play roles in IT, development of software systems, administration and system maintenance, and technical support.

1st cycle graduates in Computer Science are entitled to carry out work in the following areas:

- *Software production companies;*
- *Private and public organizations with computer science departments;*
- *Public Institutes;*
- *Banks;*
- *Insurance companies;*
- *Computer Science teaching.*

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

A missão fundamental da Universidade Aberta é a formação superior de estudantes que não puderam no seu tempo próprio prosseguir estudos universitários, bem como a atualização ou reconversão de anteriores formações.

Este curso, ao ser oferecido no regime de ensino a distância, irá permitir a quem tenha as restrições inerentes à atividade profissional, a flexibilidade temporal e espacial adaptáveis às necessidades de cada estudante. Por outro lado, a maturidade e responsabilidade de um público adulto, são compatíveis com as necessidades inerentes ao ensino a distância. Adicionalmente, é possível neste regime de ensino, aceitar estudantes de outros países, ou com residência no estrangeiro, o que se revela bastante útil nomeadamente para os países de expressão portuguesa em que exista dificuldade no acesso a formação superior.

O curso enquadra-se no Plano Estratégico da Universidade Aberta 2011-2015, enquanto oferta formativa numa área de desenvolvimento estratégico, a informática, seguindo a política de racionalização de recursos. Não possui unidades curriculares opcionais, e contém 10 unidades curriculares em comum com outros cursos, das quais 6 estão em funcionamento, e 4 pertencem a um menor atualmente suspenso.

A contribuição da informática para a sociedade é inquestionável, sendo refletida na atividade que o curso tem vindo a ter ao longo dos anos, constituindo assim uma importante componente na captação de estudantes para a Universidade.

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

The fundamental mission of the Universidade Aberta is to provide higher education to students who could not continue to study in their own time, and also to upgrading or converting previous formations.

This graduation program is offered following the distance education paradigm, which allows students who have restrictions inherent to their professional activity to take advantage of the temporal and spatial flexibility. Moreover, the maturity and responsibility of an adult audience are compatible with the prerequisites of distance learning. Additionally, it is possible in this system, to accept students from other countries, or living abroad, which proves to be very useful especially for Portuguese-speaking countries where students may otherwise have difficulty in accessing higher education.

The graduation program is part of the Strategic Plan of Universidade Aberta 2011-2015, while offering training in an area

of strategic development, namely computer science and information technology, in line with the policy of rationalization of existing resources. There are no optional curricular units, and 10 curricular units are offered in common with other graduation programs, 6 of which in operation, and 4 belonging to a minor currently suspended.

The contribution of information technology to society is unquestionable and is reflected in the attractiveness that the course has been taking over the years, thus constituting an important component in attracting students to the University.

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

Os objetivos deste ciclo de estudos é fruto de uma discussão entre todos os membros da secção de informática sendo que os objetivos e interesses se encontram interiorizados por todos os docentes.

O funcionamento do curso e dos seus princípios orientadores é acompanhado e debatido com regularidade por via presencial e no espaço virtual de coordenação dos docentes, sendo debatidas todas as possibilidades de serem alcançados os objetivos gerais.

Os objetivos gerais do curso e particulares de cada unidade curricular, são divulgados no Guia Informativo e no Guia de Curso, disponíveis no site da Universidade Aberta.

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

The objectives of this course is the result of a discussion between all members of the computer science section where the objectives and interests are internalized by all professors.

The operation of the course and its guiding principles is monitored and discussed regularly by face in the coordination virtual space being debated all the possibilities of meeting the overall objectives.

The general objectives of the course and the detailed information of each curricular unit, are disclosed in the Information Guide and Course Guide, available at UAb.

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 curso é suportado pela Secção de Informática, Física e Tecnologia (SIFT), que pertence ao Departamento de Ciências e Tecnologia (DCeT), sendo as unidades curriculares da área da matemática suportadas pela Secção de Matemática, do mesmo departamento.

Existe uma equipa de coordenação do curso, constituída por dois membros da secção (SIFT), sendo responsável pela coordenação científico-pedagógica do curso.

A aprovação do curso envolve o Diretor do Departamento, o Conselho Coordenador do Departamento, o Conselho Científico e o Reitor. A revisão e actualização dos conteúdos programáticos envolve os docentes responsáveis pelas unidades curriculares, a secção, o coordenador da secção, o Diretor do Departamento, o Conselho Coordenador do Departamento, o Conselho Científico e o Reitor.

A distribuição do serviço docente envolve a secção, o coordenador da Secção, o Diretor do Departamento, o Conselho Coordenador do Departamento, o Conselho Científico e o Reitor.

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 graduation program is supported by the Secção de Informática, Física e Tecnologia (SIFT), which belongs to the Departamento de Ciência e Tecnologia (DCeT), and the curricular units in the area of mathematics are supported by the Secção de Matemática, of the same department.

The coordinating team of the course, consisting of two members of SIFT, is responsible for coordinating scientific-pedagogical course.

The course involves approval of the Director of the Department, the Department Coordinating Council, the Scientific Council and Rector. The revision and updating of the syllabus involves teachers responsible for course units, the section, the coordinator of the section, the Director of the Department, the Department Coordinating Council, the Scientific Council and the Rector.

The distribution of teaching service involves the section, the coordinator of the Section, the Director of the Department, the Department Coordinating Council, the Scientific Council and the Rector.

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.

O meio principal para assegurar a participação ativa dos docentes na tomada de decisão do curso e outros assuntos da universidade, são as reuniões de secção. A secção é chamada a pronunciar-se sobre assuntos de interesse da universidade, e é da secção que se originam também os processos do interesse da universidade. Como forma complementar existe um espaço online da secção, para troca de informação e debates online, um espaço online dos docentes do curso, e ainda as reuniões plenárias do departamento.

O meio principal para assegurar a participação dos estudantes na tomada de decisão de processos referentes ao curso de Informática, é através do espaço online da coordenação do curso, onde são debatidos diversos assuntos de carácter científico-pedagógico levantados pelos estudantes e pela coordenação. Já existiram propostas dos estudantes, seguidas de votações, tendo inclusive a coordenação feito um conjunto de indicações aos docentes, com base nas propostas/votações dos estudantes.

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 primary means to ensure the active participation of teachers in decision-making of the course and other matters of the university are the section meetings. The section is heard on matters of interest to the university, and it is also from the section that processes in the interest of the university are originated. As a complement there is an online space in which online debates take place, an online space for teachers of the course, and also plenary meetings of the department.

The primary means to ensure student participation in the decision-making processes relating to the course, is through the course online coordination space, where various issues are discussed, of scientific-pedagogical nature, either raised by students or by the coordination. There have been proposals from students, followed by a voting phase. The proposals voted by the students were used as basis for the coordination to issue a set of guidelines for teachers.

2.2. Garantia da Qualidade

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

A reitoria é responsável pela implementação dos mecanismos de garantia de qualidade na Universidade Aberta, tendo se vindo a realizar um Inquérito aos estudantes, no final de cada semestre. Este inquérito é muito útil para a coordenação poder monitorizar o curso, e tomar as medidas que considerar necessárias de modo a manter a qualidade do curso.

A nível de cada curso, através do espaço de coordenação, os estudantes podem indicar problemas ou falhas de qualidade durante o semestre, que não possam ser resolvidos junto do docente responsável pela unidade curricular onde a falha/problema ocorreu. Os estudantes utilizam também este espaço para indicar propostas de melhoria do curso.

A qualidade dos cursos é ainda assegurada através do provedor do estudante, que está atento às necessidades dos estudantes, e do conselho pedagógico, na qual os estudantes têm assento e são decididas questões mais gerais a todos os cursos.

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

The Deanery is responsible for the implementation of quality assurance mechanisms at the University, that has been conducting a Survey at the end of the semester. This survey is very useful for the coordination to monitor progress and take the measures it deems necessary to maintain the quality of the course.

At course level, through the coordination space, the students can indicate problems or quality failures during the semester, which can not be solved with the teacher in the course unit where the fault / problem occurred. Students also use this space to indicate proposals for improving the course.

The quality of the courses is further ensured by the provider of the student, who look for the needs of students, and the pedagogical council, in which students have a sit and broader issues are decided, applied to all courses.

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

A Reitoria, representada pela Vice Reitora Carla Oliveira com o pelouro da Qualidade é a responsável última por todas as matérias relacionadas com a Qualidade no âmbito da Universidade.

A nível do curso, cabe aos coordenadores, Luís Cavique e Gracinda Carvalho, garantirem a qualidade das unidades curriculares no curso de Informática, existindo uma co-responsabilização do diretor de departamento, Fernando Caetano, a quem cabe garantir a qualidade de todas as unidades curriculares em funcionamento no departamento.

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

The Dean, represented by Carla Oliveira Vice Rector with responsibility for Quality is ultimately responsible for all matters related to Quality within the University.

At course level, it is the course coordination team, Luís Cavique and Gracinda Carvalho, that ensure the quality of course units. There is a joint responsibility of the department director, Fernando Caetano, who is responsible for ensuring the quality of all units in the department.

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

Durante o semestre na resolução de qualquer conflito, o estudante deve em primeiro lugar, contactar o docente responsável da unidade curricular. Caso este não o satisfaça, deve recorrer à coordenação do curso, que assim poderá tomar as medidas que considerar necessárias para garantir a qualidade de unidade curricular.

O estudante é chamado no final do semestre a responder a um inquérito, no qual avalia as unidades curriculares que realizou sobre diversas dimensões. O resultado do inquérito é um elemento que a coordenação do curso utiliza para melhoria contínua na qualidade das unidades curriculares.

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

During the semester for any issue the student should first contact the professor. If the student is not satisfied he must resort to the course coordinator, so he may take the measures he deems necessary to ensure the quality of all course units.

The student is called at the end of the semester to answer a survey, which evaluates the course units on several dimensions. The result of the survey is an element that the course coordinator uses to improve the quality of course units.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

http://www.univ-ab.pt/producao/sgq/docs/manual_qualidade.pdf

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

A discussão relativamente a ações de melhoria é desenvolvida na secção com os docentes, e no espaço da coordenação com os estudantes. São diversos os debates que ocorreram no espaço da coordenação, alguns dos quais foram suportados por votações dos estudantes. Nos últimos anos, os debates foram organizados com uma fase de propostas, uma fase de votação, e durante ambas as fases decorre o debate. A maior parte das propostas são de carácter prático (por exemplo: o dia da semana de divulgação de enunciados, e dia de entrega), que não interferem com a responsabilidade científico-pedagógica dos docentes, sendo respeitadas as decisões dos estudantes. As ações de melhoria mais profundas, são debatidas entre docentes a nível da secção, ou entre a coordenação e um docente, no caso de indicações de insatisfação dos estudantes para com uma determinada unidade curricular.

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

The discussion regarding improvement in actions takes place in the section with teachers, and in the space of the coordination with students. There are several debates that have occurred within the coordination, some of which were supported by students' votes. In recent years, discussions were held with a phase of proposals, and a voting stage, and during both stages there is a debate. Most of the proposals are of a practical nature (eg: the weekday for disclosure of assignments, as well as the due day), and do not interfere with the scientific-pedagogical responsibility of teachers. Regarding broader improvement actions, these are discussed between teachers within the section, or between the coordination and a teacher, for the cases of indications of dissatisfaction of the students for a particular curricular unit.

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

O Modelo Pedagógico Virtual da UAb foi avaliado e validado pelo Conselho Consultivo Internacional da Universidade Aberta, presidido por Tony Bates e inclui alguns dos melhores especialistas mundiais na área do ensino online, como Linda Harasim, Robin Mason, Ulrich Bernath e Albert Sangrà Morer.

A Universidade Aberta obteve o Prémio da EFQUEL-European Foundation for Quality in E-Learning e a certificação da UNIQUe - The Quality Label for the use of ICT in Higher Education (Universities and Institutes).

No âmbito dos processos, a Universidade obteve em 2011 a Certificação NP EN ISO 9001:2008 em sistemas de gestão da qualidade, pela APCER.

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

The Virtual Teaching Model of UAb was evaluated and validated by the International Advisory Council of the Open University, chaired by Tony Bates, and includes some of the best world experts in the field of on-line learning, as Linda Harasim, Robin Mason, Ulrich Bernath and Albert Sangrà Morer.

UAb was awarded the Prix EFQUEL-European Foundation for Quality in E-Learning and the Certification UNIQUe-The Quality Label for the use of ICT in Higher Education (Universities and Institutes).

In 2011, UAb was certified by the Portuguese Certification Association (APCER) with the NP EN ISO 9001: 2008 in quality management systems.

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)
Sede da UAb no Palácio Ceia, destacam-se: /UAb headquarters (Palácio Ceia) with emphasis on:	2275
Biblioteca / Library	496
Livraria / Bookshop	65
Atendimento ao Estudante / Students' Support Service	20
Instalações da UAb no Tagus Park, destacam-se: / UAb facilities at Tagus Park, with emphasis on:	2000
DCeT - Secretariado/ Department of Sciences and Technology - Secretariat	37
Áreas de Composição Multimédia / Multimedia Composition Area	176
Desenvolvimento e Integração de Sistemas / Development and Systems Integration	93
Secretaria Académica Virtual/ Virtual Academic Office	271
Laboratório de Ensino a Distância (LE@D) / Distance Learning Lab	83
Laboratório de Informática / Computer Lab	27
Departamentos - Sala Docentes / Departments - Professors Room	183
Delegação Coimbra da UAb, destacam-se: /UAb Delegation in Coimbra, with emphasis on:	402
Biblioteca / Library	52
Sala de audiovisuais / AV room	51
Atendimento ao Estudante / Students' Support Service	27
Delegação Porto da UAb, destacam-se: /UAb Delegation in Porto with emphasis on:	368
Biblioteca / Library	40
Livraria / Bookshop	10
Atendimento ao Estudante / Students' Support Service	20
13 Centros de Aprendizagem com salas para a realização de exames presenciais e salas polivalentes (acesso a PC e realização de conferências) / 13 Local Learning Centres with rooms for presence-based examinations and multifunction rooms (access to PC and conferences)	0
Abrantes	1
Cantanhede	1
Coruche	1
Grândola	1
Meda	1
Peso da Régua	1
Ponte de Lima	1
Praia da Vitória	1
Reguengos de Monsaraz	1
Ribeira Grande	1
Sabugal	1
São João da Madeira	1
Silves	1
Locais de Exame presenciais no estrangeiro / Facilities abroad for presence-based examinations - 81 locais	0
Locais de Exame presenciais nacionais / Facilities in Portugal for presence-based examinations - 11 locais	0

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
Para além do acesso presencial, os estudantes da Universidade Aberta têm acesso a um conjunto de recursos e serviços virtuais: / Besides the presence-based access, UAb students have at their disposal different virtual resources and services:	0
CATÁLOGO ONLINE / Online Catalog	1
REPOSITÓRIO ABERTO / Open Repository	1
RCCAP - Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal / Portuguese Open Access Repository	1
B-ON - Biblioteca do Conhecimento online / Online Knowledge Library	1
JSTOR Arts & Sciences IV	1
JSTOR Arts & Sciences IX	1
JSTOR Business III	1
BIBLIOTECA ANTIGA DIGITAL / Digital Ancient Books Library	1
ColCat	1

Bases de Dados / Databases	1
Catálogos Bibliográficos / Bibliographic Catalogs	1
Gerais / General Contents	1
Bibliotecas de Ensino a Distância / Distance Education Libraries	1
Periódicos electrónicos / E-Journals	1
Índice de recursos / Index of Resources	1
Repositórios científicos / Scientific Repositories	1
Livros electrónicos / E-books	1

3.2 Parcerias

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

Existem parcerias internacionais associadas à mobilidade de docentes no âmbito de acordos bilaterais Erasmus nas áreas de Informática e de Matemática com as seguintes instituições:

- *Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Espanha*
- *The Cyprus Institute, Chipre*
- *Universität Rostock, Alemanha*
- *Poznan University of Life Sciences, Polónia*
- *Technological Educational Institute of Athens, Grécia*

3.2.1 International partnerships within the study cycle.

There are international partnerships associated with teacher mobility within Erasmus bilateral agreements in the areas of Computing and Mathematics with the following institutions:

- *Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Spain*
- *The Cyprus Institute, Chipre*
- *Universität Rostock, Germany*
- *Poznan University of Life Sciences, Polone*
- *Technological Educational Institute of Athens, Greece*

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

Existem protocolos de colaboração com as seguintes instituições de ensino superior nacionais:

- *Instituto Superior Técnico, de 18 de setembro de 2012*
- *Universidade do Algarve, de 21 de setembro de 2010*
- *Universidade dos Açores, de 14 de dezembro de 2010*

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

There are protocols in collaboration with the following national institutions of higher education:

- *Instituto Superior Técnico, 18-09- 2012*
- *Universidade do Algarve, 21-09-- 2010*
- *Universidade dos Açores, 14-12-2010*

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

A UAb tem vários protocolos com outras IES, nacionais e internacionais, que possibilitam a cooperação académica a vários níveis, como o intercâmbio de estudantes e de docentes, a lecionação partilhada com outras instituições ou a criação de programas de estudos conjuntos, tanto de cariz formal, como integrados em programas de ALV

Outro procedimento para a cooperação interinstitucional consistiu no estabelecimento de parcerias com a sociedade civil. A rede de Centros Locais de Aprendizagem (CLA) da UAb resulta do estabelecimento de parcerias entre a UAb e câmaras municipais distribuídas pelo território nacional. Entre outras valências, os CLA facultam o suporte logístico aos estudantes residentes nas respetivas áreas de intervenção, assim como a organização do processo de avaliação presencial.

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

UAb has protocols with other higher education institutions that provide academic co-operation at various levels, such as the exchange of students and teachers, teaching activities shared with other institutions or the establishment of joint study programs, both formal or integrated in lifelong learning programs.

Another procedure to promote inter-institutional co-operation consisted in establishing partnerships with civil society. The UAb network of Local Learning Centres (LLC) results in the establishment of partnerships between the university and town halls across the national territory. Among other facilities, (LLC) provide logistical support to students living in the respective areas of intervention, as well as undertaking the organization of face-to-face assessment process.

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

Existem protocolos celebrados com autarquias locais para o estabelecimento de Centros Locais de Aprendizagem: Abrantes, Cantanhede, Coruche, Grândola, Mêda, Peso da Régua, Ponte de Lima, Praia da Vitória, Reguengos de Monsaraz, Ribeira Grande, Sabugal, S. João da Madeira, Silves.

Existem entidades com quem se possui protocolos:

- *Fundação para a Computação Científica Nacional,*
- *Grupo Português de Computação Gráfica,*

E existem, ainda, outras entidades, organizações e PME com relacionamento privilegiado.

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

There are protocols with local authorities to establish Local Learning Centres:

Abrantes, Cantanhede, Coruche, Grândola, Mêda, Peso da Régua, Ponte de Lima, Praia da Vitória, Reguengos de Monsaraz, Ribeira Grande, Sabugal, S. João da Madeira, Silves.

There are entities with whom they have protocols:

- *Fundação para a Computação Científica Nacional,*
- *Grupo Português de Computação Gráfica,*

And there are also other entities, organizations and SMEs with special relationship.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Luís Manuel Pereira Sales Cavique Santos

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

Luís Manuel Pereira Sales Cavique 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 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 - Aderito Fernandes Marcos

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

Aderito Fernandes Marcos

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 - António Jorge do Nascimento Morais****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***António Jorge do Nascimento Morais***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 - Gracinda Maria Mesquita de Sousa Carvalho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Gracinda Maria Mesquita de Sousa Carvalho***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 Pedro Fernandes da Silva Coelho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Pedro Fernandes da Silva 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:*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 Henrique Pereira São Mamede**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Henrique Pereira São Mamede

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 Emiliano Bidarra de Almeida**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel Emiliano Bidarra de Almeida

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 - Nuno Miguel Marques de Sousa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Nuno Miguel Marques de Sousa

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 convidado 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 Miguel Garcia e Costa O'Connor Shirley**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Paulo Miguel Garcia e Costa O'Connor Shirley

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 - Vítor Jorge Ramos Rocio

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

Vítor Jorge Ramos Rocio

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 - Vítor José Crespo Cardoso

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

Vítor José Crespo Cardoso

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

<sem resposta>

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

<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 - Luís Gonzaga Serra Albuquerque Santos Jorge

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

Luís Gonzaga Serra Albuquerque Santos Jorge

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor 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 João Chaves Marques Cunha Oliveira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria João Chaves Marques Cunha 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 - Mário Jorge Edmundo

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

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 Silva Sasportes

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

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 - Amílcar Manuel do Rosário Oliveira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Amílcar Manuel do Rosário 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 - Miguel dos Santos Fonseca**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Miguel dos Santos Fonseca

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 convidado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - António Manuel Bandeira Barata Alves de Araújo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Manuel Bandeira Barata Alves de Araújo

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 do Rosário Olaia Duarte Ramos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria do Rosário Olaia Duarte Ramos***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
Luís Manuel Pereira Sales Cavique Santos	Doutor	Engenharia de Sistemas	100	Ficha submetida
Aderito Fernandes Marcos	Doutor	Engenharia Informática	100	Ficha submetida
António Jorge do Nascimento Morais	Mestre	Informática	100	Ficha submetida
Gracinda Maria Mesquita de Sousa Carvalho	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
José Pedro Fernandes da Silva Coelho	Doutor	Engenharia de Sistemas	100	Ficha submetida
José Henrique Pereira São Mamede	Doutor	Tecnologias e Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
José Manuel Emiliano Bidarra de Almeida	Doutor	Ciências da Educação	100	Ficha submetida
Nuno Miguel Marques de Sousa	Doutor	Física, ramo das altas energias	100	Ficha submetida
Paulo Miguel Garcia e Costa O'Connor Shirley	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
Vítor Jorge Ramos Rocio	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Vítor José Crespo Cardoso	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Luís Gonzaga Serra Albuquerque Santos Jorge	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Maria João Chaves Marques Cunha Oliveira	Doutor	Mathemática/Mathematics	100	Ficha submetida
Mário Jorge Edmundo	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Rafael Silva Sasportes	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Amílcar Manuel do Rosário Oliveira	Doutor	Matemática (Modelação Estatística) / Mathematics (Statistical Modelling)	100	Ficha submetida
Miguel dos Santos Fonseca	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
António Manuel Bandeira Barata Alves de Araújo	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Maria do Rosário Olaia Duarte	Doutor	Estatística e Inv. Operacional, Especialidade	100	Ficha submetida

<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

19

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

100

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

18

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)

94,7

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

18

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)

94,7

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

1

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

5,3

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

<sem resposta>

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

O DL n.º205/2009 (ECDU) estabelece os princípios da avaliação, periódica e obrigatória, do desempenho dos docentes e que devem ser objeto de regulamentação específica por cada instituição de ensino superior (IES). Além disso, a avaliação do desempenho é fulcral nos sistemas de garantia da qualidade das IES e o reconhecimento da formação ministrada no Espaço Europeu de ES, exige às Universidades uma melhoria da qualidade das suas atividades, mediante a introdução de mecanismos de avaliação – internos e externos. A avaliação dos docentes é um instrumento que visa medir a sua atividade, com o propósito de elevar a qualidade do seu desempenho, e informar a academia e a sociedade sobre o funcionamento da Universidade no cumprimento da sua missão.

O Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da UAb explicita a visão estratégica da instituição, ao mesmo tempo que traça um quadro de referência claro para a valorização das atividades dos docentes. Prevê-se que até ao final do corrente ano letivo o mesmo seja publicado. Da versão provisória ("link" em baixo com senha "p@ssw0rd") constam as propostas de indicadores que traduzem o desenvolvimento de uma pedagogia dinâmica com base em materiais didáticos atualizados e com recurso às mais avançadas metodologias e tecnologias de EaD.

Além das atividades docente, de investigação, de extensão e gestão universitária, a avaliação de desempenho do pessoal docente tem em conta a missão da UAb como universidade de EaD, orientada para a criação, transmissão e difusão da cultura, dos saberes, das artes, da ciência e da tecnologia, ao serviço da sociedade, bem como para intervenções no âmbito alargado e no quadro da educação a distância, visando sobretudo a aprendizagem ao longo da

vida. Na sequência dos desenvolvimentos que temos vindo a promover nesta área, mantiveram-se algumas iniciativas e encetaram-se outras novas, estando todas elas, de modo mais ou menos direto, relacionadas com a melhoria da qualidade, sobretudo no que ao ensino-aprendizagem diz respeito.

A formação de docentes constitui um desafio importante para garantir a continuidade e a melhoria da oferta formativa, pelo que, no atual contexto de adaptação/reformulação dos diferentes cursos o cumprimento dos objetivos definidos no plano estratégico da UAb, passa por:

- avaliar anualmente as necessidades de formação docente tendo em vista a organização e programação de futuras ações de formação;*
- organizar anualmente planos de formação para docentes com novos métodos pedagógicos que permitam estimular o desenvolvimento de capacidades que conduzam a um melhor desempenho no processo pedagógico;*
- disponibilizar as ferramentas adequadas à utilização de metodologias pedagógicas facilitadoras da aprendizagem, enquadradas no modelo pedagógico virtual da UAb.*

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

The mandatory and periodic assessment of teachers is one of the changes introduced by Decree-Law No. 205/2009 (ECDU). This Act lays down the principles governing the evaluation, which should be the subject of specific regulations for each higher education institution. Fulfilling the principles of the Bologna treaty requires Universities to improve the quality of their activities, through the introduction of evaluation mechanisms, either internal or external. The evaluation of teachers is an instrument designed to measure their activity, with the purpose of elevating the quality of their performance, and inform the Academy and society on the ability of the University to conduct their duties. This process required benchmarking of higher education institutions and the recognition of training received in the European area of higher education.

The Regulation for the Evaluation of Professors at UAb explains the strategic vision of the institution, in its various levels, and, at the same time, establishes a clear reference framework for the enhancement of teachers' activities. It is expected that the UAb regulation will be published by the end of this academic year. The provisional version (cf link with password "p@ssw0rd") includes proposals for methods to measure the development of a dynamic pedagogy based on a system with updated teaching materials and using the most advanced methodologies and distance education technologies.

In addition to teaching, research, and involvement in university management, the staff performance appraisal also considers the mission of UAb, which as a distance education University is geared towards the creation, transmission and dissemination of culture, knowledge, arts, science and technology for society, and for lifelong learning. As a result of these additional requirements, the evaluation process promotes initiatives that improve quality, particularly with regard to the teaching-learning process.

Teacher training constitutes a major challenge that ultimately ensures the continuity and improvement of courses to attain the goals defined in the UAb's strategic plan, which are as follows:

- evaluate annually the teacher training needs with a view to the organization and programming of future training actions;*
- organize training plans for teachers annually including new pedagogical methods, which make it possible to stimulate the development of skills leading to improved performance in the pedagogical process; and,*
- providing the right tools to use pedagogical methodologies facilitated learning, framed in UAb's virtual pedagogical model.*

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

<http://www2.uab.pt/regulamento/regulamentodocentes.pdf>

4.2. Pessoal Não Docente

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

Dada a especificidade da UAb destacamos, no apoio ao curso, o Campus Virtual constituído por diversos serviços nomeadamente os que têm pessoal não docente adstrito ao ciclo de estudos.

Serviço Apoio ao Estudante - logística de matrículas, inscrições, avaliações, certificações e gestão do portal académico;

Serviço Informática - garante o funcionamento da infraestrutura informática;

Serviço Documentação - gestão e atualização do acervo bibliográfico e do Repositório Digital da Universidade;

Área de Composição Multimédia - conceção dos recursos multimédia necessários à leccionação das unidades curriculares;

Unidade especializada na gestão e desenvolvimento da plataforma de elearning da UAb - integração e apoio técnico aos estudantes no regime online e aos docentes, com pessoal devidamente qualificado;

Secretariado do curso - estabelece a ligação direta entre a coordenação do curso e os estudantes.

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

Given the specificity of UAb, the support of the degree program should include the Virtual Campus, which consists of various services:

Student Support Services - logistics enrollment, enrollment, assessments, certifications and management of academic portal;

Computer Service - ensures operation of IT infrastructure;

Documentation Service - management and updating of the bibliographic and Repository of the University;

Area Multimedia Composition - conception of multimedia resources needed to teach course units;

*Unit specializing in the management and development of elearning platform UAb - integration and technical support to students in online regime and teachers with qualified personnel;
Secretariat of the degree program - establishes a direct connection between the program coordinator and students.*

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

O pessoal não docente da UAb tem identificadas para cada função as competências baseadas no grau académico e a formação específica baseada na experiência profissional. É privilegiada a experiência em elearning, a formação no posto de trabalho e a responsabilização.

A UAb mantém registos da descrição de funções associadas a cada posto de trabalho, da identificação das necessidades de formação, das ações de formação e da avaliação de desempenho do pessoal não docente. Os registos são associados à avaliação de desempenho de acordo com os objetivos estratégicos da UAb, os objetivos dos serviços e com os objetivos individuais.

Estes registos são utilizados para identificação das necessidades de formação e elaboração do plano Anual de Formação da UAb, o qual privilegia a formação em TIC e o Modelo Pedagógico Virtual da UAb.

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

The non-teaching staff of UAb has required skills identified for each job, based on academic qualification and specific training based on professional experience. It is a privileged experience in elearning, training on the job and accountability.

The UAb keeps records of job descriptions associated with each job, the identification of training needs, the actions of training and performance evaluation of non-teaching staff.

Records are linked to performance evaluation in accordance with the strategic objectives of UAb, the objectives of services and individual goals.

These records are used to identify training needs for the preparation of the Annual Training Program at UAb, which focuses on training in ICT and Virtual Teaching Model of UAb.

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

A avaliação de desempenho do pessoal não docente é feita de acordo com o SIADAP.

A definição de objetivos e indicadores e a sua monitorização é operacionalizada de acordo com a metodologia de gestão estratégica Balanced Scorecard (BSC) que permite efetuar a articulação com a gestão e monitorização de objetivos de uma forma transversal em todos os serviços.

Os objetivos estratégicos da UAb são estabelecidos anualmente em objetivos operacionais, definidos pelos órgãos de gestão e desdobrados e alinhados por todos os serviços quando da definição dos objetivos do SIADAP, até ao nível individual.

A UAb garante a integração dos objetivos estratégicos e operacionais com o seu Sistema de Gestão da Qualidade, garantindo assim a melhoria contínua dos processos e cumprimento dos objetivos.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

Performance evaluation of the non-teaching staff is made according to the SIADAP.

The definition of objectives and indicators, and monitoring is operationalized according to the methodology of strategic management Balanced Scorecard (BSC) that allows you to make a connection with the management and monitoring of goals transversely across all services.

The strategic objectives of UAb are established annually in operational objectives, set by the management and deployed and aligned for all services when defining the objectives of SIADAP, even at the individual level.

UAb ensures the integration of strategic and operational objectives within its Quality Management System, aiming thus at the continuous improvement of processes and achievement of objectives.

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

Na preparação do Plano de Atividades anual e definição de objetivos da UAb cada hierarquia identifica necessidades de formação do pessoal não docente para que a UAb elabore o seu Plano de Formação anual (PF), um instrumento de gestão indispensável para a prossecução dos objetivos da UAb e diferenciador para o seu sucesso.

São mantidos registos de todas as ações de formação, dos seus conteúdos e da respetiva avaliação. De acordo com o previsto no PF, até ao final de novembro 2012, foram ministradas aos colaboradores não docentes da UAb mais de 2500 horas de formação num total de 420 formandos.

A UAb está empenhada na promoção da aquisição de conhecimentos e competências relevantes para o desempenho das funções e para o desenvolvimento pessoal e profissional dos seus colaboradores, entre eles o desenvolvimento de conhecimentos especializados no âmbito do modelo pedagógico virtual e da plataforma de elearning Moodle.

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

The Annual Business Plan of UAb identifies at each hierarchical level, training needs of non-teaching staff of UAb and prepares its annual Training Plan (PF), a management tool essential to achieving the goals of UAb and differentiator for their success.

Records are kept of all training activities, their respective contents and evaluation. According to PF, by the end of November 2012, were given to non-teaching employees of UAb over 2500 hours of training a total of 420 trainees.

The UAb is committed to promoting the acquisition of knowledge and skills relevant to the duties and the personal and professional development of its employees, including the development of expertise in the pedagogical model and the virtual elearning platform Moodle.

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	90
Feminino / Female	10

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	0.4
24-27 anos / 24-27 years	4.8
28 e mais anos / 28 years and more	94.8

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	14.5
Centro / Centre	13.7
Lisboa / Lisbon	53.3
Alentejo / Alentejo	4.4
Algarve / Algarve	4.6
Ilhas / Islands	6.1

5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

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

Escolaridade dos pais / Parents	%
---------------------------------	---

Superior / Higher	0
Secundário / Secondary	0
Básico 3 / Basic 3	0
Básico 2 / Basic 2	0
Básico 1 / Basic 1	0

5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais

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

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

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

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

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	304
2º ano curricular	126
3º ano curricular	75
	505

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	0	0	0
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	0	0
N.º colocados / No. enrolled students	238	222	194
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	238	222	194
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	10	10	10
Nota média de entrada / Average entrance mark	16	13	13

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

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

Tratando-se de uma Universidade de EaD, as estruturas de apoio e respetivas medidas são enquadradas preferencialmente através da utilização da plataforma de e-learning. Neste sentido, e de acordo com o modelo pedagógico adotado na Universidade Aberta, o número de alunos não é superior a 60 por turma.

O aluno pode colocar as suas questões contando para tanto com as seguintes estruturas: Serviço de Apoio ao Estudante, a Coordenação do curso (que conta com dois docentes), Secretariado do curso e a Provedoria do Estudante.

A utilização da plataforma de ensino possibilita disponibilizar um conjunto vasto de informações e documentação, tais como conteúdos, exercícios, casos, e animação de grupos de discussão. Estão ainda disponíveis fóruns abertos aos alunos, nos quais são trocadas informações e recomendações a título informal por parte da comunidade estudantil.

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

Considering that UAb is a distance education university, both support structures and their measures are preferentially framed within the e-learning platform. Thus, in accordance with the pedagogical model adopted at UAb, each class does not exceed 60 students.

Students can bring forward their questions by using the following structures: Students Support Service, degree

program coordination team (which has two professors), degree program secretary and the Students Ombudsman. These structures are involved in promoting dialogue and support, contributing to the integration of students into university life.

The use of a teaching platform enables UAb to provide a large set of information and documentation, such as contents, exercises, case studies, and animation of discussion groups. In the open forums students can exchange information and recommendations on an informal basis with the student community.

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

Tratando-se de EaD, os alunos ao ingressarem na UAb realizam obrigatoriamente o Módulo de Ambientação Online na Plataforma de e-Learning. É desenvolvida a animação de fórum visando informar sobre vários procedimentos inerentes ao curso e à frequência das unidades curriculares, regime de avaliação, natureza das provas de e-fólio e presenciais. Disponibilização de documentação de apoio: Guia de Curso, Regulamento do curso, Regime de Transição e Regulamentos Gerais.

A UAb disponibiliza o Kit do Estudante Virtual: instrumento destinado a facilitar a inclusão digital dos estudantes. De navegação simples e intuitiva, como se de um pacote virtual de ativação se tratasse, o kit viabiliza o acesso online permanente à informação necessária para o início de um percurso de aprendizagem no ambiente digital da UAb. Os estudantes dispõem ainda de uma sala de convívio virtual.

Os Centros Locais de Aprendizagem promovem diversas iniciativas que auxiliam à integração na comunidade académica.

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

Students enrolling at UAb are compulsively enrolled at Online Preparation Module as the first approach to distance learning and the e-learning platform. It is promoted the animation of forums able to enlighten different procedures inherent to the degree program and its course units attendance, the evaluation system and the e-Folios tests (presence based or not). A set of supporting documentation is also provided: Degree Program Guide, Regulation, Bologna Transitional Regimen and General Regulations.

UAb does still offer the Virtual Student Kit, a tool designed to make students digital inclusion easier. It is a virtual package of simple and intuitive navigation that enables permanent online access to information necessary before beginning a learning pathway within UAb's digital environment. Students have also access to a virtual social room.

The Local Learning Centres promote various initiatives that help integrating students in the academic community.

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

A UAb não beneficia de apoio social escolar. No entanto, de acordo com o regulamento interno (Regulamento n.º 501/2008, D.R. n.º 176, Série II de 2008-09-11) os estudantes da UAb podem beneficiar da atribuição dum subsídio que consiste numa redução ou isenção da propina durante um ano letivo, sem renovação automática.

Existe ainda o apoio que pode ser concedido através do Empréstimo, sistema comum a todas as Universidades. Qualquer estudante de um curso de 1º ciclo de estudos pode recorrer ao sistema de empréstimos a estudantes e bolseiros do ensino superior, que abrange também estudantes em programas de mobilidade internacional (por exemplo, para cobrir estadias no estrangeiro no âmbito do Programa ERASMUS e de outros programas de intercâmbio internacional exclusivos para estudantes).

Mais informação em <http://www.uab.pt/web/guest/estudar-na-uab/estudante/apoio-financeiro>

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

Unlike other HEI, UAb does not benefit from the social support services. However according to an internal regulation (Regulation no. 501/2008, Portuguese Official Republic Journal no. 176, Series II 2008, September 11) the students can benefit of a subsidy that can take the form of a fee reduction or exemption during an academic year, without automatic renewal.

There is also support that can be paid through the loan system, common to all universities. Students enrolled in a 1st cycle degree program can apply to the loan system for higher education students and grantees, which includes students in international mobility programs (for example, to cover stays abroad under the ERASMUS program and other students international exchange programs).

Additional information: <http://www.uab.pt/web/guest/estudar-na-uab/estudante/apoio-financeiro>

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

O princípio de melhoria contínua, quer ao nível dos processos, quer ao nível pedagógico, que rege a atuação da UAb, passa pela realização periódica de inquéritos aos estudantes. Estes inquéritos, inicialmente realizados à performance dos serviços foram agora alargados às unidades curriculares e neste caso, os resultados são analisados em detalhe pela coordenação do curso, para que, de forma tempestiva sejam tomadas ou propostas medidas corretivas, seja ao nível da docência de determinada unidade curricular, ou ao nível processual. Ao nível pedagógico, é o docente a quem está atribuída determinada unidade curricular que é o responsável pela implementação prática das medidas sugeridas.

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

The continuous improvement of processes and pedagogies underlying UAb's actions implies carrying out periodic surveys to students. The surveys are analyzed in detail by the degree program's coordination, so that corrective actions can be timely proposed and taken, whether at the level of teaching a particular course unit, or at the procedural level.

At pedagogical level, is the teacher who is assigned to a particular course unit that assumes the responsibility for the practical implementation of the measures suggested.

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

A UAb é membro de redes que permite considerar parcerias para a promoção da mobilidade virtual, com a garantia do reconhecimento mútuo de créditos:

- AIESAD - Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia
- AULP - Associação das Universidades de Língua Portuguesa
- EADTU - European Association of Distance Teaching Universities
- EDEN - European Distance and E-Learning Network
- EUA - European University Association
- EUCEN - European University Continuing Education Network
- GUIDE - Global Universities in Distance Education
- ICDE - International Council for Open and Distance Education.

A UAb tem no GDERI a estrutura de suporte e de promoção das atividades de mobilidade, não apenas no sentido convencional destas atividades, como virtual, em contexto quer nacional quer internacional. Só para citar alguns exemplos, mobilidade ERASMUS (presencial) e ainda mobilidade virtual entre Universidades, seja no contexto europeu seja no contexto ibero-americano.

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

UAb is a member of the following networks, which allows the university to co-operate with other partner institutions promoting mobility, including virtual mobility, with full credit recognition:

- AIESAD - Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia
- AULP - Associação das Universidades de Língua Portuguesa
- EADTU - European Association of Distance Teaching Universities
- EDEN - European Distance and E-Learning Network
- EUA - European University Association
- EUCEN - European University Continuing Education Network
- GUIDE - Global Universities in Distance Education
- ICDE - International Council for Open and Distance Education.

The Office for Strategic Development and International Relations is the UAb's structure that supports and promotes national and international mobility; either in conventional terms as well as virtual mobility is concerned.

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.

Espera-se que no final do percurso de formação o estudante tenha adquirido e desenvolvido as seguintes competências:

- análise de problemas com vista à sua resolução algorítmica;
- capacidade de planeamento, desenho e desenvolvimento de soluções de software para os problemas a resolver;
- raciocínio e capacidade de abstração para abordar de forma eficaz os problemas mais complexos;
- capacidade de implementação de soluções de software utilizando linguagens e ferramentas adequadas;
- capacidade de integração/adequação das soluções de software aos ambientes e contextos (sistemas operativos, redes) em que se inserem;
- bons hábitos de codificação, documentação e exposição de soluções de software, fomentando a facilidade de utilização, fiabilidade, atualização, compreensão e portabilidade do software desenvolvido;
- capacidade para aprender e atualizar facilmente conceitos, linguagens e ferramentas novas, consoante as necessidades do mercado de trabalho, tendo em conta a rápida evolução das tecnologias da informação e comunicação;
- interação de modo eficaz com indivíduos de outras áreas no que respeita ao desenvolvimento de sistemas de software;
- atitude crítica e autocrítica perante as várias situações decorrentes da sua atividade profissional;
- espírito de iniciativa e empreendedorismo; instalação, configuração e gestão de software e sistemas de complexidade técnica média (apenas no minor em Complementos de Informática);
- trabalho em equipa no desenvolvimento de projetos de média e grande dimensão na área do software (apenas no minor em Complementos de Informática);
- aplicação de tecnologias de ponta no domínio da Informática, bem como iniciativa e capacidade para atualizar os seus conhecimentos nas áreas mais novas ou em desenvolvimento (apenas no minor em Complementos de Informática);
- utilização de tecnologias de ponta em aplicações na área da Estatística (apenas no minor em Estatística

Computacional);

- *construção de sistemas informáticos que implementem conceitos avançados da Estatística (apenas no minor em Estatística Computacional);*
- *trabalho em equipa no desenvolvimento de projetos de Estatística que usem recursos computacionais (apenas no minor em Estatística Computacional).*

Os objetivos são operacionalizados nas diversas UCs do curso, sendo a medição do seu grau de cumprimento refletido na nota atribuída em cada UC.

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

It is expected that at the end of the degree program, the student acquired and developed the following skills:

- *Analysis of problems to algorithmic resolution;*
- *Capacity for planning, design and development of software solutions to solve a given problem;*
- *Reasoning and abstraction capacity to effectively address the most complex problems;*
- *Ability to implement software solutions using appropriate tools and languages;*
- *Integration capability / suitability of software solutions to contexts and environments (operating systems, networks) in which they operate;*
- *Good coding habits, exposure and documentation of software solutions, promoting ease of use, reliability, update, understanding and portability of the software developed;*
- *The ability to easily update and learn concepts, new languages and tools, depending on the needs of the labor market, taking into account the rapid evolution of information technology and communications;*
- *Interacting effectively with individuals from other areas with regard to the development of systems software;*
- *Critical and self-critical view of the various situations arising from their work;*
- *Sense of initiative and entrepreneurship; installation, configuration and management software systems and technical complexity average (only in Minor in Computer Science Complements);*
- *Teamwork in developing projects of medium and large size in software (only in Minor in Computer Science Complements);*
- *Application of advanced technologies in the field of IT, as well as initiative and ability to auto-update their knowledge in newer areas or developing (only in Minor in Computer Science Complements);*
- *Use of advanced technologies for applications in the area of Statistics (only minor in Computational Statistics);*
- *Construction of software systems which implement advanced concepts of statistics (only minor in Computational Statistics);*
- *Teamwork in developing projects that use statistical computing resources (only minor in Computational Statistics).*

The objectives are operationalized in different course units, being a measure of its degree of compliance reflected in the score given in each unit.

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

A estrutura curricular aprovada para o presente ciclo de estudos respeita integralmente os princípios preconizados no Decreto-lei n.º 42/2005, de 22 de Março, alterado pelo Decreto-lei n.º 107/2008, de 25 de Junho, nomeadamente no que respeita a definição de ciclo de estudos em funcionamento, número de ECTS necessários para obter o grau, sendo coerente com o modelo de organização do plano de estudos, a definição de metodologias de ensino e avaliação e a organização geral do processo de ensino/aprendizagem.

O plano curricular do curso de licenciatura em informática teve em conta a comparação com ciclos de estudos com objetivos análogos em Portugal. De acordo com o conceito de formação, à luz de Bolonha, espera-se que o estudante, na escolha do percurso formativo, abra perspectivas de integração profissional mais amplas e duradouras, colhendo no âmbito dos conteúdos programáticos das unidades curriculares que compõem o curso de informática.

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

The study plan approved for this cycle of studies that fully respects the principles established in the Decree-Law No. 42/2005, of March 22, as amended by Decree-Law No. 107/2008, of June 25, namely in what concerns the definition of working cycle of studies, number of ECTS required to obtain the degree program, and coherence with the organizational model of the study plan, the definition of educational and evaluation methodologies and the general organization of the teaching and learning process.

The degree program's study plan took into account the comparison with cycles of studies with similar objectives in Portugal. According to the concept of training defined by Bologna, it is expected that students, when choosing a training path, can open prospects for broader and lasting professional integration.

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

Cada docente pode todos os anos propor alterações nas unidades curriculares de que é responsável. A nível da estrutura curricular, não existe uma periodicidade rígida.

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

Each teacher can propose changes every year in the course units that is responsible for. At curriculum level, there is no rigid schedule.

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

As matérias abordadas nas diversas unidades curriculares, embora na sua maioria sejam tratadas de nível não avançado, permitem uma introdução da área abordada na unidade curricular. No projeto final de curso os estudantes que tiverem uma motivação extra para uma determinada área, podem fazer um trabalho final de curso com expectativas de dar uma contribuição no conhecimento científico.

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

The matters addressed in different course units, most are not treated at advanced level, provide an introduction to the area addressed in the unit. In the final project of the degree program, students who have an extra motivation for a particular area can make a project with expectations to make a contribution to scientific knowledge.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - 21002 - Álgebra Linear

6.2.1.1. Unidade curricular:

21002 - Álgebra Linear

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

Rafael Silva Sasportes; Horas de contacto: 26 horas.

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

Gil Bernardes; Horas de contacto: 15 horas.

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

Gil Bernardes; contact hours: 15 horas.

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

Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

O1- Reconhecer o papel e a importância da Álgebra Linear no contexto mais geral dos métodos matemáticos aplicados à Ciência da Computação;

O2- Identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas da Álgebra Linear;

O3- Aplicar técnicas de Álgebra Linear para modelar e resolver problemas, nomeadamente saber utilizar matrizes, determinantes, valores e vetores próprios.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Upon completion of this course the student is expected to be able to:

O1- Recognize the role and importance of Linear Algebra in the broader context of mathematical methods applied to Computer Science;

O2- Identify key techniques, methodologies and tools of Linear Algebra;

O3- Apply Linear Algebra techniques to model and solve problems, namely knowing how to use matrices, determinants, eigenvalues and eigenvectors.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

P1 - Matrizes e Sistemas de Equações Lineares;

P2 - Determinantes e Sistemas de Equações Lineares;

P3 - Espaços Vetoriais, Valores e Vetores Próprios;

P4 - Aplicações Lineares e Matrizes.

6.2.1.5. Syllabus:

P1 - Matrices and Linear Equations;

P2 - Determinants and Linear Equations;

P3 - Vector Spaces, Eigenvalues and Eigenvectors;

P4 – Linear Transformations and Matrices.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os conteúdos programáticos P1 a P4.

O conteúdo P1, permite enquadrar o tema e responder ao objetivo O1 que visa reconhecer o papel e a importância da Álgebra Linear no contexto mais geral dos métodos matemáticos aplicados à Ciência da Computação.

O conteúdo P2, Determinantes e Sistemas de Equações Lineares, permite atingir o objetivo O2 ao identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas da Álgebra Linear.

Os conteúdos P3 e P4, relacionados com as Aplicações Lineares e com os Vetores Próprios, permitem atingir o objetivo O3 que visa aplicar técnicas de Álgebra Linear para modelar e resolver problemas.

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

We defined the objectives O1 to O3 and syllabus P1 to P4.

The item P1 introduces the main issues and allows us to answer to the objective O1, which aims to recognize the role and importance of Linear Algebra in the broader context of mathematical methods applied to Computer Science.

The item P2, Determinants and Linear Equations, allows us to achieve the objective O2 by identifying the main techniques and methodologies of Linear Algebra.

The items P3 and P4, related to Linear Transformations and Eigenvectors help us achieve the objective O3 which seeks to apply the techniques of Linear Algebra to model and solve problems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os itens metodológicos M1 e M2.

A realização de e-atividades formativas (M1) e (M2), são desenhadas para atingir os objetivos da unidade curricular. Nas e-atividades e e-fólios os estudantes utilizam os diversos materiais disponibilizados de modo a aplicar técnicas de Álgebra Linear para modelar e resolver problemas (O3) e identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas de Álgebra Linear (O2).

A avaliação presencial referida em M2 visa avaliar o reconhecimento do papel e da importância da Álgebra Linear no contexto mais geral dos métodos matemáticos (O1).

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

We defined the objectives O1 to O3 and methodological items M1 and M2.

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit.

In the e-activities and e-folios students use the materials supplied in order to apply the techniques of Linear Algebra to model and solve problems (O3) and identify the key techniques, methodologies and tools of Linear Algebra (O2).

The face-to-face assessment referred to in item M2 aims to evaluate the recognition of the role and importance of Linear Algebra in the broader context of mathematical methods (O1).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

CABRAL, Isabel; PINTO, PERDIGÃO, Cecília; SAIAGO, Carlos, Álgebra Linear, Escolar Editora, 2012, ISBN 978-972-592-360-3

http://www.univ-ab.pt/~fcosta/cadeiras/materiais/videos21002/videos_algebra_linear.html.

Mapa IX - 21010 - Arquitetura de Computadores

6.2.1.1. Unidade curricular:

21010 - Arquitetura de Computadores

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Gracinda Maria Mesquita de Sousa Carvalho; horas contacto: 26.

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Carlos Sousa; horas contacto: 15

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:
Carlos Sousa; contact hours: 15

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Os objetivos de aprendizagem da unidade curricular de Arquitetura de Computadores são transmitir ao estudante as seguintes competências:

- O1. Compreender técnicas básicas de codificação e representação digital da informação;*
- O2. Descrever os conceitos fundamentais que estão na base dos sistemas computacionais;*
- O3. Construção de circuitos digitais de média complexidade;*
- O4. Descrever os blocos básicos de um computador e suas unidades funcionais;*
- O5. Desenvolver programas simples em Assembly;*
- O6. Relacionar as instruções das linguagens de alto nível com a sua representação em código máquina.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The learning objectives of the curricular unit of Computer Architecture are to develop the following competences:

- O1. To understand the basic techniques of representation and codification of information in digital formats;*
- O2. To describe the fundamental concepts of computational systems;*
- O3. To build digital circuits of medium complexity;*
- O4. To describe the basic blocks and functional units of a computer;*
- O5. To develop simple Assembly programs;*
- O6. To map high level language instructions into the corresponding assembly code.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os conteúdos programáticos da unidade curricular de Arquitectura de Computadores encontram-se organizados segundo três blocos, nomeadamente:

Bloco I - Introdução

BI – C1. Representação Digital da Informação

BI – C2. Funções Lógicas

Bloco II - Componentes Digitais Básicos

BII – C3. Módulos Combinatórios de Média Complexidade

BII – C4. Circuitos Aritméticos

BII – C5. Circuitos Sequenciais Básicos

BII – C6. Análise e Projeto de Circuitos Sequenciais

Bloco III - Organização Básica do Computador

BIII – C7. Arquitectura de um Computador

BIII – C8. Conjuntos de Instruções do P3 (Pequeno Processador Pedagógico)

BIII – C9. Programação em Assembly do P3

6.2.1.5. Syllabus:

The syllabus of the curricular unit of Computer Architecture is organised in three blocks, namely:

Block I - Introduction

BI – C1. Digital representation of the information

BI – C2. Logic functions

Block II – Basic Digital Components

BII – C3. Combinatorial blocks of medium complexity

BII – C4. Arithmetic Circuits

BII – C5. Basic sequential circuits

BII – C6. Analysis and project of sequential circuits

Block III – Basic computer organisation

BIII – C7. Architecture of a computer

BIII – C8. Assembly instruction set of P3 (Pequeno Processador Pedagógico or Small Pedagogical Processor)

BIII – C9. Assembly Programming with P3

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

Com vista à transmissão do conhecimento e formação de competências relativas aos objetivos de aprendizagem O1 e O2 propõe-se os conteúdos do Bloco I (C1 e C2).

Já os conteúdos do bloco II se destinam a assegurar o objetivo genericamente enunciado como O3. Tal inclui a metodologia de conceção de circuitos combinatorios mais complexos com base em blocos simples, estudando-se em detalhe os circuitos aritméticos. Numa segunda parte do bloco, são estudados os circuitos sequenciais síncronos e assíncronos.

Por fim os conteúdos relativos ao bloco III asseguram que os estudantes adquirem as competências traduzidas pelos objetivos O4 a O6.

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

The syllabus of block I (C1 and C2) is proposed with the acquisition of competences and learning objectives O1 and O2 in mind.

The syllabus of block II is intended to ensure the learning objective generically stated in O3. It includes the methodology of developing more complex combinatorial circuits based on the simple base blocks, including a detailed study of arithmetic circuits. As a second part of the block, asynchronous and synchronous sequential circuits are studied.

Finally the syllabus of block III ensures that the students acquire the competences as formulated in the learning objectives O4 to O6.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC divide-se em três blocos, os quais vão abrindo segundo as datas do PUC, Plano de Unidade Curricular, divulgado no início do semestre.

Para cada bloco o estudante deve ler os capítulos indicados do livro recomendado, e após a leitura atenta deve realizar as atividades formativas, AFs, relativas ao capítulo. O fórum disponível na plataforma permite a discussão de conteúdos, e dúvidas na realização de AFs.

As AFs têm como objetivo a prática, a autoavaliação e a identificação de dúvidas ou diferenças de interpretação da matéria.

A natureza das atividades formativas contempla: testes de correção automática; "lições" com exercícios mais variados resolvidos; pequenos vídeos (alguns com perguntas de atenção) e indicações para instalação de software de apoio. Caso o estudante opte pela avaliação contínua, realiza, individualmente, no final dos blocos II e III um e-fólio (trabalho prático) com recurso a simuladores. A avaliação inclui a realização de uma prova escrita presencial.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The curricular unit is organised in three blocks, that are made available to the student according to the dates defined in the PUC (Curricular Unit Plan) divulged at the beginning of the semester. For each block the student must read the corresponding chapters of the recommended book, and after careful reading he must complete the proposed learning activities. The forum allows the discussion of the themes and doubts that arise in the activities. The learning activities allow the application of the themes studied, the self evaluation, and the identification of questions and differences of interpretation in the themes being studied. The learning activities include tests of automatic evaluation, lessons in which a variety of problems are proposed and solved, and small videos (some with attention questions) and guidelines for the simulator installation and usage. The simulators are used for evaluation assignments and a final face to face written test is mandatory.

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

Tendo em conta que os objetivos principais da unidade curricular são de natureza prática, salienta-se após a aquisição dos conhecimentos através da leitura do livro recomendado, a realização de exercícios e prática em simulador da matéria, acompanhada de apoio via fórum.

Em relação aos objetivos O1 e O2, que correspondem ao estudo dos conceitos da representação digital da informação e álgebra de Boole, as AFs consistem em exercícios em testes de correção automática e lições.

Os objetivos de análise e síntese de circuitos que se incluem no bloco II, são atingidos por via de teste em simulador de circuitos. A utilização deste é suportada por vídeos exemplificativos de diversos componentes e técnicas.

Para os objetivos definidos para o bloco III, recorre-se principalmente à simulação, utilizando o P3, descrito e disponibilizado no âmbito do livro recomendado. Para a realização e compreensão de programas do Assembly do P3 são propostas lições com exemplos de dificuldades graduais.

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

Bearing in mind that the learning objectives of this curricular unit are of a practical nature, a special emphasis is given, upon careful reading of the book, to the problem solving activities and practice in simulator software, accompanied with support via forum. Regarding the learning objectives O1 and O2, that correspond to the digital representation of information and Boolean Algebra, the learning activities are mainly tests with automatic correction. The objectives of analysis and synthesis of circuits of block II, the objectives are ensured mainly by simulator practice. For the objectives of block III, another simulator is used, the P3 (Pequeno Processador Pedagógico or Small Pedagogical Processor) which is made available and fully described in the recommended book. To help in the understanding and development of assembly programs, several examples are given as lessons, organised by increasing level of complexity.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Título/Title: Arquitetura de Computadores: dos Sistemas Digitais aos Microprocessadores

Autores/By: Guilherme Arroz, José Monteiro e Arlindo Oliveira

Editora/Publisher: IST Press

Edições/Editions: 1ª Edição 2007 ou 2ª Edição 2009

Páginas/Pages: 799
ISBN: 978-972-8469-54-2

Mapa IX - 21030 - Elementos de Análise Infinitesimal I

6.2.1.1. Unidade curricular:

21030 - Elementos de Análise Infinitesimal I

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

Luís Gonzaga Serra Albuquerque Santos Jorge; Horas de contacto: 26 horas.

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

Michael Rothwell; horas de contacto: 15h

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

Michael Rothwell; contact hours: 15h

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

Saber aplicar os conceitos e técnicas de Análise Matemática indicados no programa na formulação e resolução de problemas de natureza teórica e em situações simples de modelação matemática.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Learning to apply the concepts and techniques of Mathematical Analysis in the program in formulating and solving problems of a theoretical nature and in simple mathematical modeling.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1- Números Reais*
- 2- Sucessões e Séries*
- 3- Funções contínuas e uniformemente contínuas*
- 4- Teoremas fundamentais do Cálculo Diferencial; Aplicações do Cálculo Diferencial*
- 5- Primitivação*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1- Real Numbers*
- 2- Sequences and Series*
- 3- Continuity and uniform continuity of functions*
- 4- The Fundamental Theorems of Differential Calculus: Applications of Differential Calculus.*
- 5- Integration*

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

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular são coerentes com os objetivos na medida em que quem a frequenta com sucesso adquire um conjunto de conceitos e técnicas de Matemática que permitem alcançar os objetivos que foram propostos.

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

The syllabus of this course is consistent with the objectives since it provides the basis for modeling and solving problems in the area of Analysis

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular segue o modelo pedagógico em vigor na Universidade Aberta, sendo lecionada on-line em regime de classe virtual. Os conteúdos programáticos estão divididos em cinco tópicos, sendo propostos em cada tópico material de apoio suplementar à bibliografia obrigatória indicada, bem como um fórum de dúvidas, que promovem a comunicação assíncrona e o trabalho colaborativo. Além disso são propostas duas atividades formativas de carácter mais global com fóruns próprios, tendo em vista uma preparação suplementar para as provas de avaliação.

No que se refere à avaliação os estudantes podem optar por avaliação contínua ou exame até ao final da terceira semana letiva. No primeiro caso deverão realizar dois trabalhos (e-fólios) e uma prova presencial final (p-fólio), com peso de respetivamente, 40% e 60% na classificação final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course follows the pedagogical model of UAb, being taught in virtual classes. The syllabus is divided into five topics, in each of which additional material is offered as well as a forum for questions which promote the asynchronous communication and collaborative work. Furthermore two formative activities of more general scope, with specific discussion forums, are offered with a view to giving further preparation for assessment tests. As regards

the assessment students can choose between continuous assessment or being present at a final examination by the end of the third week of teaching. In the first case students must produce two pieces of work (e-fólios) and be present for an examination (p-fólio), worth 40% and 60% respectively of the final mark.

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

A realização das atividades propostas (estudo dos materiais disponibilizados, participação nos diversos fóruns, realização das atividades formativas) permitem ao estudante adquirir as competências necessárias para atingir os objetivos da unidade curricular.

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

Carrying out the activities offered (study of the available materials, participation in the various forums and realization of formative activities) allow students to acquire the skills necessary to achieve the objectives of the curricular unit.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Carlos SARRICO, Análise Matemática, Col. Trajectos Ciência nº 4, Gradiva, Lisboa, 2008.

Mapa IX - 21090 - Programação

6.2.1.1. Unidade curricular:

21090 - Programação

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

José Pedro Fernandes da Silva Coelho; horas contacto: 26.

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

Águeda Ramos; horas contacto: 15.

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

Águeda Ramos; contact hours: 15.

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

Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

O1 - Identificar os conceitos da programação imperativa, de forma a utilizá-los em outras linguagens de programação;

O2 - Produzir pequenos programas numa linguagem imperativa;

O3 - Desenvolver algoritmos e estruturas de dados para pequenos problemas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course it is expected that the student are able to:

O1 - Identify the main concepts in order to apply them in other programming languages.

O2 - Make small programs in a procedural programming language.

O3 - Develop Data Structures and Algorithms for small problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

P1 - Variáveis, condicionais e ciclos;

P2 - Funções, vetores, procedimentos e recursão;

P3 - Memória, estruturas e ficheiros.

6.2.1.5. Syllabus:

P1 - Variables, conditionals and cycles;

P2 - Functions, vectors, procedures and recursion;

P3 - Memory, structures and files.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os conteúdos programáticos P1 a P3.

O conteúdo P1 permite a resposta parcial aos objetivos O1 e O2, em que os estudantes mesmo com apenas este conteúdo, fazem já pequenos programas, e tomam um primeiro contacto com a programação. No entanto este conteúdo tem como principal função a preparação dos estudantes para a introdução do conteúdo P2.

No conteúdo P2 são introduzidos os restantes principais conceitos da programação estruturada, satisfazendo os objetivos O1 e O2. O foco neste conteúdo são os algoritmos, sendo dada apenas uma estrutura de dados, o vetor, e os exercícios pedidos não necessitam de construção de estruturas de dados dedicadas.

Os conceitos mais complexos ficam para o conteúdo P3, lecionados apenas após alguma prática de programação. No conteúdo P3, o foco é nas estruturas de dados, que ao introduzir a questão da alocação de memória e estruturas, permite satisfazer o objetivo O3.

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

We defined the objectives O1 to O3 and syllabus P1 to P3.

The item P1 allows a partial answer to goals O1 and O2. The students even with only this content, can make small programs, and take the first contact with programming. The content has main role the preparation of item P2.

In item P2 are introduced the rest of the main concepts of programming, satisfying the goals O1 and O2. The focus of this item is on algorithms, and it is used only one data structure, the vectors, and the programs don't need specific data structures.

The more complex concepts are in item P3, and are lectured only after some practice of programming. The item P3 has its focus on data structures. It is introduced memory allocation and structures, allowing to satisfy the goal O3.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Leitura dos materiais aconselhados, e colocação de dúvidas através do fórum;

M2- Conjunto de atividades formativas (AFs), que devem ser realizadas após a leitura dos materiais correspondentes. As AFs são programas de grau de dificuldade crescente, que devem ser realizados individualmente, com suporte no fórum. Cada programa tem uma pergunta, que é respondida no espaço online, sendo possível monitorizar a evolução da realização das AFs por parte dos estudantes. As resoluções são partilhadas, protegidas com uma palavra-chave para cada exercício, de modo a terem acesso às resoluções dos colegas, apenas quem fez o exercício.

M3- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua obrigatória, constituída pela realização de 2 e-folios (programa com alíneas, metade fácil, metade desafiante), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 – Textbook Reading, and usage of the forum to post questions;

M2 – Set of formative activities that must be realized after the reading of the materials. The activities are small programs of increasing degree of difficulty, that must be realized individually, and get support in the forum. Each program has a question to be answered in the online space, and this way is possible to monitor the evolution of the realization of activities. The resolutions are shared, but protected by a password for each activity, to allow access to the resolutions of the colleagues, only to the persons that make that activity.

M3- The continuous assessment is mandatory regime evaluation, which includes 2 e-folios (program, with half easy, and half challenging), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os itens metodológicos M1 a M3.

A realização de M1 (leitura/dúvidas da matéria), prepara os estudantes para o objectivo O1 (identificar principais conceitos), e também possibilita a realização de M2 (realização de atividades formativas, colocação de dúvidas/dificuldades nos exercícios).

M2 é essencial para preparar o estudante para o objetivo O2 (produzir pequenos programas), e a boa realização de M3 (atividades de avaliação).

M3 irá garantir O1 a O3, já que através dos e-fólios (trabalhos), que têm uma dimensão razoável, garante-se os objetivos O2 e O3, e através do p-fólio (prova escrita vigiada), garante-se os objetivos O1 e O2.

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

We defined the objectives O1 to O3 and methodological items M1 to M3.

The realization of M1 (reading/questions), prepare the students to the goal O1 (identify the main concepts), and also allows the realization of M2 (formative activities, and support in the forum).

M2 is essential to prepare the student to the goal O2 (making small programs), and the good realization of M3 (evaluation activities).

M3 will guaranty O1 to O3, since with e-fólios (assignments), that have a reasonable dimension, we guaranty the goals O2 and O3, and with p-fólio, we guaranty the goals O1 and O2.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Coelho, José - Conceitos e exercícios de programação, utilizando Linguagem C". Lisboa: Universidade Aberta, 2010 (Repositório Aberto: <http://hdl.handle.net/10400.2/1779>)

Mapa IX - 21110 - Sistemas Multimédia**6.2.1.1. Unidade curricular:**

21110 - Sistemas Multimédia

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

José Manuel Emiliano Bidarra de Almeida; horas de contacto: 26h

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

Paulo Nunes; horas de contacto: 15h

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

Paulo Nunes; contact hours: 15h

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

Pretende-se que, no final desta Unidade Curricular, o estudante tenha adquirido competências teóricas e práticas que lhe permitam explorar as capacidades de texto, imagem, áudio, vídeo, animação e interatividade das tecnologias atuais da comunicação multimédia, nomeadamente:

- identificar com clareza os princípios fundamentais e as questões envolvidas no desenvolvimento de aplicações multimédia;*
- descrever os aspetos técnicos sobre os quais se fundamentam estas aplicações;*
- ficar habilitado com conhecimentos teóricos e capacidades técnicas que lhe permitam implementar a comunicação multimédia.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that, at the end of this Course, the student has acquired theoretical and practical skills that allow him to explore the capabilities of text, image, audio, video, animation, and interactivity of current technologies of multimedia communication, in particular, be able to:

- clearly identify the fundamental principles and issues involved in the development of multimedia applications;*
- describe the technical aspects upon which these applications are based;*
- use theoretical knowledge and technical capabilities that allow him to implement multimedia communication.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução ao Multimédia*
- 2. Informação Digital e Interatividade*
- 3. Aplicações Multimédia Interativas*
- 4. Tipos de Media Estáticos*
- 5. Tipos de Media Dinâmicos*
- 6. Sistemas Multimédia*
- 7. Autoria e Projeto Multimédia*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction to Multimedia*
- 2. Digital information and Interactivity*
- 3. Interactive Multimedia Applications*
- 4. Static Media types*
- 5. Dynamic Media types*
- 6. Multimedia Systems*
- 7. Multimedia Authoring and Design*

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

Os objetivos definidos inicialmente são atingidos através do seguinte percurso:

- 1-Definição dos conceitos de multimédia e de interatividade.*
- 2-Characterização da informação digital, do processo de digitalização.*
- 3-Classificação das aplicações multimédia interativas e apresentação das suas características principais, acompanhada por exemplos concretos.*
- 4-Descrição das fases do projeto de aplicações multimédia, identificando as atividades a desenvolver e os documentos a produzir.*
- 5-Introdução dos princípios fundamentais da conceção de interfaces multimédia interativas, cuja aplicação permite produzir aplicações de utilização simples e acessível do ponto de vista do utilizador final.*
- 6-Characterização dos conceitos e tecnologias associados a aplicações multimédia avançadas tais como as aplicações de realidade virtual, e as aplicações de TV interativa.*
- 7-Projetos práticos para treinar o planeamento, conceção, produção e teste de conteúdos e aplicações multimédia.*

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

Initially defined goals are achieved through a step-by-step approach:

- 1. Definition of the concepts of multimedia and interactivity.*
- 2. Characterization of digital information, the digitization process.*
- 3. Classification of interactive multimedia applications and presentation of their main characteristics, accompanied by concrete examples.*
- 4. Description of the phases of multimedia applications projects, identifying the activities to develop and materials to produce.*
- 5. Introduction of the fundamental principles of design of interactive multimedia interfaces, which allows for the production of simple and accessible applications.*
- 6. Characterization of concepts and technologies associated with advanced multimedia applications such as virtual reality applications, and interactive TV applications.*
- 7. Practical projects to train the planning, design, production and testing of content and multimedia applications.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de trabalho utilizada pela Unidade Curricular compreende o estudo e a reflexão individuais (A), a partilha da reflexão e do estudo com os colegas, bem como o esclarecimento de dúvidas nos fóruns (B) e a realização de atividades (C).

A avaliação assume o regime de avaliação contínua através da realização de e-fólios. Os estudantes que não possam seguir esta modalidade de avaliação podem optar pela realização de um Exame Final presencial.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology used by the course comprises the study and individual reflection (A), sharing of the study with colleagues, as well as questions posted in the forums (B) and (C) assigned activities.

The evaluation assumes the continuous assessment scheme through e-folios. Students who cannot follow this evaluation mode can opt for a final examination.

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

A - O estudo e a reflexão individuais acontecem ao longo de todo o processo de aprendizagem. Sem o estudo e a reflexão individuais, o estudante fica muito limitado na sua participação nos fóruns previstos, bem como, dificilmente, poderá realizar com êxito as atividades formativas programadas.

B - A aprendizagem está estruturada por temas seguindo os capítulos do manual adotado. Para cada tema foi programado um fórum não moderado pelo professor ou um fórum de ajuda e orientação, moderado pelo professor, nos casos em que o tópico engloba a realização de um e-fólio. Cada fórum possui os seus objetivos específicos, pelo que deverá o estudante consultar sempre as instruções que são fornecidas.

C - Integram o estudo e a reflexão individuais um conjunto de atividades formativas, programadas em função de cada tema, que o estudante deve realizar. Essas atividades conduzem o aluno à prática e pretendem criar a agilidade necessária em determinadas tarefas.

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

A - Individual study and reflection takes place throughout the learning process. Without the individual reflection and study, the student is very limited in terms of participation in the forums, as well as being able to carry on with planned activities.

B - Learning is structured by themes following the chapters of the manual. For each theme an unmoderated forum was programmed, but there is also a forum for help and guidance moderated by the professor, in cases where the topic includes an e-folio. Each forum has its specific objectives and the student must always consult the instructions that are provided therein.

C – Integration of individual reflection and study with a set of training activities (programmed for each theme) that the student must perform. These activities lead the student to actual practice and seek to create the agility required in certain tasks.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Multimédia e Tecnologias Interativas – 2012, 5ª Edição Atualizada de Nuno Ribeiro

FCA - Editora Informática

Digital Multimedia
de Nigel and Jenny Chapman, 2004
Editora: Wiley

Mapa IX - 21007 - Análise de Sistemas

6.2.1.1. Unidade curricular:

21007 - Análise de Sistemas

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

Luís Manuel Pereira Sales Cavique Santos; horas contacto: 26

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

Paulo Quaresma; horas de contacto: 15h

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

Paulo Quaresma; contact hours: 15h

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

Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- O1 - Reconhecer o papel e a importância da análise de sistemas no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação;
- O2 - Identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas de análise de sistemas;
- O3- Aplicar técnicas de análise de sistemas para implementar soluções e sistemas de informação com vista a resolver problemas de média complexidade.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course it is expected that the student are able to:

- O1 - Recognize the role and importance of systems analysis in the broader context of information technologies;
- O2 - Identify key techniques, methodologies and tools of systems analysis;
- O3- Apply techniques of systems analysis to implement solutions and information systems in order to solve problems of medium complexity.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- P1 - Metodologias de análise de sistemas
- P2 - UML ("Unified Modeling Language")
- P3 - Abordagens estáticas
- P4 - Abordagens dinâmicas

6.2.1.5. Syllabus:

- P1 - Systems Analysis Methods
- P2 - UML ("Unified Modeling Language")
- P3 - Static Approaches
- P4 - Dynamic Approaches

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os conteúdos programáticos P1 a P4.

Os conteúdos P1 e P2, permitem enquadrar o tema e responder ao objetivo O1 que visa reconhecer o papel e a importância da análise de sistemas no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação.

Os conteúdos programáticos P3 e P4, vão detalhar as abordagens estáticas e dinâmicas da análise de sistemas e permitem atingir os objetivos O2 e O3 ao identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas, bem como aplicar as técnicas de análise de sistemas para implementar soluções computacionais.

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

We defined the objectives O1 to O3 and P1 to P4 syllabus.

The contents of P1 and P2, introduce the issue and answer to the objective O1 which aims to recognize the role and importance of systems analysis in the broader context of information technologies.

The syllabus P3 and P4, will detail the approaches of static and dynamic systems analysis and help to achieve the

objectives O2 and O3 by identifying key techniques, methodologies and tools, and to apply the techniques of systems analysis to implement computational solutions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os itens metodológicos M1 e M2.

A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2), são desenhadas para atingir os objetivos da unidade curricular. Nas e-atividades e e-fólios os estudantes utilizam o próprio computador do ensino on-line, para correr um “software” que lhes permitirá aplicar técnicas de análise de sistemas para implementar soluções computacionais (O3) e identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas de análise de sistemas (O2). A avaliação presencial referida em M2, visa avaliar o reconhecimento do papel e da importância da análise de sistemas no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação (O1).

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

We defined the objectives O1 to O3 and methodological items M1 and M2.

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit. In the e-activities and e-folios students use their own online education computer, to run a software that will allow them to apply techniques of systems analysis to implement computational solutions (O3) and identify the key techniques, methodologies and tools (O2). The face-to-face assessment referred in item M2, aims to evaluate the recognition of the role and importance of the system analysis in the broader context of information technologies (O1).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

UML - Metodologias e Ferramentas CASE. Alberto Silva e Carlos Videira. Edições Centro Atlântico, ISBN: 989-615-009-5

Mapa IX - 21037 - Elementos de Probabilidades e Estatística

6.2.1.1. Unidade curricular:

21037 - Elementos de Probabilidades e Estatística

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

Maria João Oliveira; horas de contacto: 26

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

Elsa Negas; horas de contacto: 15h

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

Elsa Negas; contact hours: 15h

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

Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

O1- Traduzir em linguagem da teoria das probabilidades problemas relacionados com cenários de incerteza;

- O2- Utilizar os conceitos e as regras fundamentais do cálculo de probabilidades para variáveis aleatórias;*
O3- Saber escolher e utilizar em situações concretas algumas das leis de distribuição mais importantes;
O4- Aplicar resultados teóricos para soma de variáveis aleatórias.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course students are expected to be able to:

- O1- Translate into probability theory language problems related to uncertainty scenarios;*
O2- Use concepts and rules of probability calculus in random variables;
O3- Apply in practical situations some of the most important distribution laws;
O4- Apply theoretical results for sums of random variables.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- P1- Acontecimentos e conjuntos. Teoria da Probabilidades. Probabilidades condicionadas.*
P2- Variáveis aleatórias unidimensionais dos tipos discreto e contínuo. Função de probabilidade e função densidade. Função distribuição. Momentos de variáveis aleatórias. Valor esperado e variância.
P3- Leis de distribuição. Discretas: uniforme, Bernoulli, binomial, geométrica, hipergeométrica, Poisson. Contínuas: uniforme, normal, exponencial, gama, qui-quadrado. Somas de variáveis aleatórias. Teorema do limite central e corolários.
P4- Relação entre variáveis aleatórias: covariância e correlação. Distribuições conjuntas bivariadas

6.2.1.5. Syllabus:

- P1- Events and sets. Probability theory. Conditional probability.*
P2- Unidimensional random variables of discrete and continuous type. Probability and density functions. Distribution function. Moments of random variables. Expected value and variance.
P3- Distribution laws. Discrete: uniform, Bernoulli, binomial. Geometric, hipergeometric, Poisson. Continuous: uniform, normal, exponential, gamma, chi-square. Sum of random variables. Central limit theorem and its corollaries.
P4- Relation between random variables: covariance and correlation. Bivariate joint distributions.

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

Relativamente aos objetivos O1 a O4 e aos conteúdos programáticos P1 a P4 anteriormente definidos:

O conteúdo P1 permite enquadrar o tema de encontro aos objetivos fixados em O1.

O conteúdo P2, relativo a variáveis aleatórias unidimensionais, permite atingir o objetivo O2.

Os conteúdos P3 e P4 permitem atingir os objetivos O3 e O4.

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

Concerning the syllabus O1—O4 and the curricular unit's objectives P1—P4 defined before:

The item P1 introduces the issue and answers towards the objective O1.

The item P2 concerning unidimensional random variables, allows to achieve the objective O2.

The items P3 and P4 allow to achieve the objectives O3 and O4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Relativamente aos objetivos O1 a O4 e aos itens metodológicos M1 e M2 anteriormente definidos:

A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2) são desenhadas para atingir os objetivos da unidade curricular. Nas e-atividades e e-fólios os estudantes utilizam os diversos materiais disponibilizados de modo a traduzirem em linguagem matemática problemas concretos relacionados com cenários de incerteza (O1 e O2) e a resolverem esses mesmos problemas, analisando os resultados obtidos (O2, O3 e O4). A avaliação presencial referida em M2 visa avaliar todo o conhecimento e aptidões adquiridos ao longo de todo o curso.

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

Concerning the objectives O1 to O3 and methodological items M1 and M2 defined before:

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit. In the e-activities and e-folios students use the materials supplied in order to translate into the mathematical language problems related to uncertainty scenarios (O1 and O2), studying and analyzing these problems as well as the results obtained (O2, O3 and O4).

The face-to-face assessment referred to in item M2 aims to evaluate the knowledge and skills obtained during this entire course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

F. Figueiredo, A. Figueiredo, A. Ramos, P. Teles, Estatística Descritiva e Probabilidades: Problemas Resolvidos e Propostos com Aplicações em R. 2ª Edição, Escolar Editora, 2009. ISBN 978-972-592-249-1

ou, em alternativa,

J. Fonseca, Estatística Matemática, Vol I, Edições Sílabo. 2001. ISBN 972-618-243-3

Mapa IX - 21082 - Matemática Finita

6.2.1.1. Unidade curricular:

21082 - Matemática Finita

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

Maria João Oliveira; horas de contacto 26

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

Ana Nunes; horas de contacto: 15h

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

Ana Nunes; contact hours: 15h

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

Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

O1- Dominar os conceitos e técnicas básicas de combinatória enumerativa;

O2- Dominar as técnicas básicas de manipulação de somas;

O3- Resolver recursões lineares, quer diretamente, quer por recurso ao método das funções geradoras.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course students are expected to able to:

O1- Deal with basic notions and combinatorics techniques;

O2- Deal with basic techniques of sums;

O3- Solve linear recursions, directly and using generating functions techniques.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

P1- Contagens básicas: coeficientes binomiais, fatoriais; o teorema binomial e o triângulo de Pascal. O princípio de inclusão/exclusão. O infinito: enumerabilidade e o teorema de Cantor. O princípio de indução matemática.

P2- Técnicas e manipulação de somas.

P3- Introdução às recorrências lineares.

P4- Introdução às funções geradoras.

6.2.1.5. Syllabus:

P1- Basic countings: binomial coefficients; factorial; binomial theorem and the Pascal triangle. The inclusion/exclusion principle. The infinite: enumerability and the Cantor theorem. The mathematical induction principle.

P2- Sum techniques.

P3- Introduction to linear recurrences.

P4- Introduction to generating functions.

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

Relativamente aos objetivos O1 a O3 e aos conteúdos programáticos P1 a P4 anteriormente definidos:

O conteúdo P1 permite enquadrar o tema de encontro aos objetivos fixados em O1.

O conteúdo P2, técnicas e manipulação de somas, permite atingir o objetivo O2 ao identificar as principais técnicas e metodologias.

Os conteúdos P3 e P4 permitem atingir o objetivo O3 .

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

Concerning the syllabus O1—O3 and the curricular unit's objectives P1—P4 defined before:

The item P1 introduces the issue and answers towards the objective O1.

The item P2, that is, sums techniques, allows to achieve the objective O2 through the identification of the main techniques and methodologies.

The items P3 and P4 allow to achieve the objective O3.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Relativamente aos objetivos O1 a O3 e aos itens metodológicos M1 e M2 anteriormente definidos:

A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2) são desenhadas para atingir os objetivos desta unidade curricular. Nas e-atividades e nos e-fólios os estudantes utilizam os diversos materiais disponibilizados de modo a aplicarem as técnicas de manipulação de somas para resolver problemas concretos (O1 e O2) e resolverem problemas definidos por recursões lineares (O3).

A avaliação presencial referida em M2 visa avaliar todo o conhecimento e aptidões adquiridos ao longo de todo o curso.

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

Concerning the objectives O1 to O3 and methodological items M1 and M2 defined before:

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit. In the e-activities and e-folios students use the materials supplied in order to apply sum techniques to study concrete examples of application (O1 and O2) and to solve linear recursions (O3) .

The face-to-face assessment referred to in item M2 aims to evaluate the knowledge and skills obtained during all this course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

ANDRÉ, Carlos; FERREIRA, Fernando, Matemática Finita, Universidade Aberta, 2000. ISBN: 972-674-305-2

Mapa IX - 21093 - Programação por Objetos**6.2.1.1. Unidade curricular:**

21093 - Programação por Objetos

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
António Jorge do Nascimento Morais; horas de contacto: 26

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Paula Morais; horas de contacto: 15h

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:
Paula Morais; contact hours: 15h

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Ao concluir esta unidade curricular o aluno deverá estar capaz de:

- O1-Reconhecer a importância do paradigma da programação e raciocínio lógico por objetos no desenho e implementação de soluções informáticas eficazes nas mais diversas áreas aplicacionais;*
- O2-Descrever, em termos sintáticos, semânticos e funcionais, as principais características da linguagem de programação C++ comparando com outras abordagens (procedimental, modular);*
- O3-Analisar, em termos metodológicos, funcionais, e de eficiência computacional, implementações concretas em linguagem C++;*
- O4-Aplicar a linguagem C++ na resolução concreta de problemas de pequena e média dimensão, incluindo, processamento de cadeias (strings), listas, matrizes, ponteiros, interação entrada/saída, etc. explorando conceitos como classes, herança, polimorfismo, etc. e recorrendo a bibliotecas standards e proprietárias.*
- O5-Aplicar adequadamente o ambiente Visual Studio 2008 na implementação de pequenos projetos de programação em C++.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- Upon completion of this learning unit , the student should be able to:*
- O1 – Recognize the importance of the object-oriented programming in the implementation of computer based solutions for different application areas;*
- O2 – Describe, from the syntax, semantic and functional point of view, the main characteristics of the programming language C++ comparing with other procedural and modular languages;*
- O3 – Analyze, from the methodological, functional and computer efficiency point of view, concrete implementations of C++;*
- O4 – Apply the programming language C++ in solving concrete problems of small and medium complexity, including, processing of strings, matrix and vectors, pointers, interaction input/output, etc. while exploring concepts of classes, heritage, polymorphism, etc. as also applying standard and proprietary libraries;*
- O5 – Apply adequately the programming environment Visual Studio 2008/2010 in the implementation of small C++ projects.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- P1 – Introdução: motivação para o uso de objetos na programação;*
- P2 – Linguagem C++: regras básicas de programação por objetos em C++; i/o, cadeias (strings), listas, vetores, matrizes, modelos, estruturas de dados, classes/objetos, herança, polimorfismo, apontadores, operadores específicos; construtores, destrutores, derivação de classes, funções virtuais, tratamento de exceções, bibliotecas (standard, proprietárias); programação no Visual Studio 2008/2010;*
- P3 – Prática de programação em C++: implementação e análise de pequenos programas; utilização do ambiente Visual Studio 2008/2010.*

6.2.1.5. Syllabus:

- P1 – Introduction: motivation for the application of object-oriented programming;*
- P2 – Programming language C++: basic object-oriented programming rules, i/o, strings, lists, vectors, tables (matrix), models, data structures, classes/objects, heritage, polymorphism, pointers, specific operators, constructors, destructors, class derivation, virtual functions, exceptions, libraries (standards, proprietary); programming using Visual Studio 2008/2010;*
- P3 – Practice with C++ programming: implementation and analysis of small programs; usage of the programming environment Visual Studio 2008/2010.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Foram definidos os objetivos O1 a O5 e os conteúdos programáticos P1 a P3.

O conteúdo P1 permite enquadrar o tema e responder ao objetivo O1.

O conteúdo P2 permite atingir os objetivos O2 a O4.

O conteúdo P3 permite atingir o objetivo O5.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
We defined the objectives O1 to O5 and syllabus P1 to P3.

The item P1 introduces the issue and answers to the objective O1.

The item P2 allows to achieve the objectives O2 to O4.

The item P3 help to achieve the objective O3.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O5 e os itens metodológicos M1 e M2.

A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2), são desenhadas para atingir os objetivos da unidade curricular. Nas e-atividades e e-fólios os estudantes utilizam o próprio computador do ensino on-line, para implementar pequenos projectos em C++, usando o Visual Studio 2008/2010, onde são aplicados os conhecimentos adquiridos. A avaliação presencial referida em M2, visa avaliar os conhecimentos adquiridos a um nível teórico (O1 a O3) e prático (O4 e O5).

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

We defined the objectives O1 to O5 and methodological items M1 and M2.

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit. In the e-activities and e-folios students use their own online education computer, to implement small projects in C++, using Visual Studio 2008/2010, where they apply their knowledge. The face-to-face assessment referred in item M2, aims to evaluate their knowledge at both theoretical (O1 to O3) and practical (O4 and O5) levels.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Rodrigues, P., et. al, "Programação em C++, Conceitos básicos e algoritmos", ISBN 978-972722038-0, FCA.
- Koenig, A., Moo, B.E., "Accelerated C++: practical programming by example", Addison-Wesley, 2009, ISBN: 0-201-70353-X.
- Guerreiro, P., "Programação com Classes em C++", FCA, ISBN-10: 972-722-375-3.

Mapa IX - 21111 - Sistemas Operativos

6.2.1.1. Unidade curricular:

21111 - Sistemas Operativos

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

Paulo Miguel Garcia e Costa O'Connor Shirley, horas contacto: 26

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

não aplicável

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):

- O1 - Identificar as principais funções e módulos do Sistema Operativo*
- O2 - Descrever as principais formas como as funções do Sistema Operativo podem ser asseguradas.*
- O3 - Escrever programas com chamadas ao sistema operativo.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- O1 - Identify the main functions of the operating system.*
- O2 - Describe ways the operating system functions can be implemented.*
- O3 - Writing programs with operating system calls.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- P1 - Introdução aos Sistemas Operativos;*
- P2 - Processos e Tarefas;*
- P3 - Gestão de Memória;*
- P4 - Sistemas de Ficheiros;*
- P5 - Entradas/Saídas;*
- P6 - Impasses;*
- P7 - Caso estudado: Linux.*

6.2.1.5. Syllabus:

- P1 - Introduction to Operating Systems;*
- P2 - Processes and Threads;*
- P3 - Memory Management;*
- P4 - File systems;*
- P5 - Input/Output;*
- P6 - Deadlocks;*
- P7 - Case study: Linux.*

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

Os objectivos O1 e O2 são alcançados através dos conteúdos P1-P6 onde são abordados as principais funções de um sistema operativo tais como processos e tarefas, gestão de memória, sistemas de ficheiros e entradas/saídas. O objectivo O3 é alcançado através de P7 com o desenvolvimento de programas.

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

The objectives O1 and O2 are achieved through the contents P1-P6 which addresses the main functions of an operating system such as tasks and processes, memory management, file systems and inputs / outputs. The objective O3 is achieved through P7 with programs development.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de trabalho utilizada pela Unidade Curricular compreende o estudo e a reflexão individuais, a realização de atividades, a partilha através de fóruns da reflexão, estudo e resolução das atividades com os colegas, bem como a orientação e esclarecimento de dúvidas com o docente.

O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology used by the course includes individual study and reflection, conducting activities, sharing through forums the reflection, study and resolution of activities with colleagues, as well as guidance and answering questions with the teacher.

Continuous assessment is privileged: 2 or 3 digital written documents (e-folios) during the semester (40%) and a presence-based final exam (p-folio) in the end of the semester (60%). In due time, students can alternatively choose to perform one final presence-based exam (100%).

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

O estudo e a reflexão contribuem para O1 enquanto a realização de atividades contribuem para O2 e O3.

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

The study and reflection contribute to O1 while performing activities contribute to O2 and O3.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Modern Operating Systems, International Edition 3e
Andrew S. Tanenbaum
Pearson Higher Education
ISBN-10: 0138 134596
ISBN-13: 978-0138 134594

Mapa IX - 21048 - Física Geral

6.2.1.1. Unidade curricular:

21048 - Física Geral

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

Nuno Miguel Marques de Sousa; horas de contacto: 26

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

não aplicável

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

NA

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

A UC de Física Geral pretende proporcionar uma formação de base em física clássica. Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- O1. Utilizar adequadamente a linguagem físico-matemática para estruturar e exprimir o pensamento.*
- O2. Aplicar conceitos, princípios e teorias físicas à resolução de situações problemáticas do mundo real.*
- O3. Pesquisar, selecionar e organizar informação para a transformar em conhecimento aplicável a fenómenos do dia-a-dia.*
- O4. Adotar estratégias científicas adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões.*
- O5. Realizar atividades de forma autónoma, responsável e criativa, em ambiente colaborativo.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In this General Physics course unit students are provided with fundamental knowledge on classical physics. At the end of the course it is expected that the student are able to:

- O1. Using suitably the physics-mathematical language to structure and express opinions.*
- O2. Applying physics concepts, principles and theories to problematic situations of the real world.*
- O3. Searching, selecting and organizing information to later turn into applicable knowledge to daily phenomena.*
- O4. Adopting scientific strategies suitable for problem solving and decision making.*
- O5. Performing activities in an autonomous, responsible and creative way, in a collaborative environment.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- P1. Grandezas físicas e suas unidades.*
- P2. Mecânica I: forças e movimentos.*
- P3. Mecânica II: energia, conservação da energia e formas de energia*
- P4. Eletromagnetismo.*

6.2.1.5. Syllabus:

- P1. Physical quantities and units.*
- P2. Mechanics I: forces and movements.*
- P3. Mechanics II: energy, conservation of energy and types of energy.*
- P4. Electromagnetism.*

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

Os conteúdos programáticos cobrem dois dos temas mais importantes da física clássica, a mecânica e o eletromagnetismo, precisamente aqueles que são mais relevantes para compreender o funcionamento de um computador. O conteúdo P1 é essencial para o objetivo O1. Os conteúdos P2-4 são estruturantes e fornecem ao estudante os conhecimentos necessários para atingir os objetivos O2-4.

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

The syllabus covers two of the most important themes of classical physics, precisely those who are most relevant to understand how a computer works. The item P1 is essential for objective O1. Items P2-4 are structural and provide students with the knowledge necessary to achieve objectives O2-4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1. Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2. O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1. Weekly training e-activities are released, supported with literature and other resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2. The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

As atividades referidas na metodologia M1 cobrem um espectro alargado de situações, na sua maioria concretas (O2-3), em que é necessário identificar os princípios físicos em jogo (O1-2), selecionar e relacionar dados, assinalar as leis que permitam construir expressões matemáticas para determinar as grandezas incógnitas (O3-4), executar os cálculos e interpretar os resultados (O1, O4). A execução das atividades em ambiente colaborativo fomenta o objetivo O5. Ao colocar os estudantes perante novos problemas, a metodologia M2 verifica se a aprendizagem vinda do estudo e das atividades formativas de M1 foi significativa, no sentido Ausubeliano.

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

The activities mentioned in methodology M1 cover a wide range of situations, mostly concrete (O2-3), in which one needs to identify the physical principles at stake (O1-2), select and relate data, write down the laws that allow constructing mathematical expressions to determine the unknown quantities (O3-4), execute the calculations and interpret the results (O1, O4). Carrying out these activities in a collaborative environment fosters objective O5. By placing students before new problems, methodology M2 assesses that the learning coming from studying and training activities of M1 was meaningful, in the Ausubelian sense.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. David Halliday, Robert Resnick & Jearl Walker. Fundamentos de Física (8ª edição), vols. 1 e 3. Ed. LTC - Livros Técnicos e Científicos (Rio de Janeiro, 2009). Importadora: Nova Guanabara (grupo Porto Editora). Versão original inglesa: Fundamentals of Physics, vols. 1 and 3. Ed. Wiley.

2. Raymond Serway & John Jewett, Jr. Princípios de Física (3ª edição), vols. 1 e 3. Ed. Thomson Learning (São Paulo, 2004). Importadora: Dintental. Versão original inglesa: Principles of Physics, vols. 1 and 3. Ed. Brooks Cole.

Mapa IX - 21053 - Fundamentos de Base de Dados

6.2.1.1. Unidade curricular:

21053 - Fundamentos de Base de Dados

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

Luís Manuel Pereira Sales Cavique Santos; horas contacto: 26

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

não aplicável

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):

Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

O1- Reconhecer o papel e a importância das bases de dados no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação;

O2- Identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas de bases de dados;

O3- Aplicar técnicas de bases de dados para implementar soluções computacionais com vista a resolver problemas de média complexidade.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course it is expected that the student are able to:

O1- Recognize the role and importance of databases in the broader context of information systems and communications;

O2- Identify key techniques, methodologies and tools databases;

O3- Apply databases techniques to implement computational solutions in order to solve problems of medium complexity.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

P1- Sistemas de gestão de bases de dados (SGBD)

P2- Linguagem SQL e Álgebra Relacional

P3- Modelo Entidade-Relação e Formas Normais

P4- Projeto de Bases de Dados

6.2.1.5. Syllabus:

P1- Database management systems (DBMS)

P2- Structured Query Language and Relational Algebra

P3- Entity-Relationship Model and Normal Forms

P4- Database design

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os conteúdos programáticos P1 a P4.

O conteúdo P1, permite enquadrar o tema e responder ao objetivo O1 que visa reconhecer o papel e a importância das bases de dados no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação.

O conteúdo P2, linguagem SQL, permite atingir o objetivo O2 ao identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas de bases de dados.

Os conteúdos P3 e P4, relacionados com o projeto, permitem atingir o objetivo O3 que visa aplicar técnicas de bases de dados para implementar soluções computacionais.

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

We defined the objectives O1 to O3 and syllabus P1 to P4.

The item P1 introduces the issue and answer to the objective O1, which aims to recognize the role and importance of databases in the broader context of information systems and communication.

The item P2, language SQL, allows to achieve the objective O2, to identify the main techniques, methodologies and tools databases.

The items P3 and P4, related to the design, help to achieve the objective O3 which seeks to apply techniques of databases to implement computational solutions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os itens metodológicos M1 e M2.

A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2), são desenhadas para atingir os objetivos da unidade curricular. Nas e-atividades e e-fólios os estudantes utilizam o próprio computador do ensino on-line, para correr um SGBD que lhes permitirá aplicar técnicas de bases de dados para implementar soluções computacionais (O3) e identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas de bases de dados (O2). A avaliação presencial referida em M2, visa avaliar o reconhecimento do papel e da importância das bases de dados no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação (O1).

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

We defined the objectives O1 to O3 and methodological items M1 and M2.

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit. In the e-activities and e-folios students use their own online education computer, to run a DBMS that will allow them to apply techniques of databases to implement computational solutions (O3) and identify the key techniques, methodologies and tools databases (O2). The face-to-face assessment referred in item M2, aims to evaluate the recognition of the role and importance of databases in the broader context of information systems and communications (O1).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Database System Concepts, Abraham Silberschatz, Henry Korth, S. Sudarshan, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, ISBN-10: 0073523321

Mapa IX - 21077 - Linguagens de Programação**6.2.1.1. Unidade curricular:**

21077 - Linguagens de Programação

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

António Jorge do Nascimento Moraes; horas de contacto: 26

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

não aplicável

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 concluir esta unidade curricular o aluno deverá estar capaz de:

O1 – Reconhecer a importância dos diferentes paradigmas de programação, nomeadamente, os de programação orientada por objetos, programação em lógica e programação funcional.

O2 – Descrever, em termos sintáticos, semânticos e funcionais, as principais características das linguagens associadas a cada um dos paradigmas

O3 - Aplicar as linguagens Java, Prolog e O’Caml na resolução concreta de problemas de pequena e média dimensão.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Upon completion of this learning unit , the student should be able to:

O1 – Recognize the importance of the different programming paradigms, namely, object-oriented, logic and functional programming.

O2 – Describe, from the syntax, semantic and functional point of view, the main characteristics of the languages associated with each paradigm;

O3 – Apply the programming languages Java, Prolog and O’Caml in solving concrete problems of small and medium complexity.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

P1 – Paradigmas de programação. Programação orientada por objetos. Programação em lógica. Programação funcional.

P2 – Estudo da linguagem Java. Tipos. Assinaturas, protocolos e objetos. Classes. Interfaces. Herança. Classes abstratas. Exceções. Input/Output. Streams.. Packages e construtores.

P3 – Estudo da linguagem Prolog. Factos e regras. Cláusulas de Horn. Programas e perguntas. Semântica declarativa e operacional. Mecanismo de retrocesso (backtracking). Programação de predicados sobre variáveis simples e sobre listas.

P4 – Estudo da linguagem OCaml. Funções como "valores de primeira classe". Tipos básicos e estruturados. Sistema de tipos e inferência de tipos. Funções monomórficas e polimórficas. Formas “curried” e não-“curried” de funções com múltiplos parâmetros. Aplicação parcial. Padrões. Método indutivo. Listas. Tipos produto e soma. Árvores binárias.

6.2.1.5. Syllabus:

P1 – Programming paradigms. Object-oriented programming. Logic programming. Functional programming.

P2 – Study of Java language. Signatures, protocols and objects. Classes. Interfaces. Inheritance. Abstract classes.

Exceptions. Input/Output. Streams. Packages and constructors.

P3 – Study of Prolog language. Facts and rules. Horn clauses. Programs and questions. Declarative and operational semantics. Backtracking. Predicate programming with simple variables and lists.

P4 – Study of O’Caml language. Functions as first-class values. Basic and structured types. Type system and type inference. Monomorphic and polymorphic functions. Curried and non-curried forms of functions with multiple parameters. Partial application. Patterns. Inductive method. Lists. Product and sum types. Binary trees.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os conteúdos programáticos P1 a P4.

O conteúdo P1 permite enquadrar o tema e responder ao objetivo O1.

Os conteúdos P2 a P4 permitem atingir os objetivos O2 e O3 para cada linguagem.

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

We defined the objectives O1 to O3 and syllabus P1 to P4.

The item P1 introduces the issue and answers to the objective O1.

The items P2 to P4 allows to achieve the objectives O2 and O3 for each language.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os itens metodológicos M1 e M2.

A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2), são desenhadas para atingir os objetivos da unidade curricular. Nas e-atividades e e-fólios os estudantes utilizam o próprio computador do ensino on-line, para implementar pequenos projetos em cada uma das linguagens estudadas. A avaliação presencial referida em M2, visa avaliar os conhecimentos adquiridos a um nível teórico (O1 e O2) e prático (O3).

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

We defined the objectives O1 to O3 and methodological items M1 and M2.

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit. In the e-activities and e-folios students use their own online education computer, to implement small projects in each of the studied languages. The face-to-face assessment referred in item M2, aims to evaluate their knowledge at both theoretical (O1 and O2) and practical (O3) level.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

F. Mário Martins, Java 6 e Programação orientada pelos objectos, FCA

Leon Sterling and Ehud Shapiro, The Art of Prolog (2nd Edition), MIT Press, 1994

Jason Hickey, "Introduction to the Objective Caml Programming Language", 2004

Mapa IX - 21078 - Linguagens e Computação**6.2.1.1. Unidade curricular:**

21078 - Linguagens e Computação

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

António Jorge do Nascimento Morais, horas de contacto: 26

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

não aplicável

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 concluir esta unidade curricular o aluno deverá estar capaz de:

O1 – Compreender e aplicar os vários tipos de linguagens formais.

O2 – Estabelecer relações entre algoritmos/problemas e a sua representação formal em termos de máquina de Turing.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Upon completion of this learning unit , the student should be able to:

O1 – Understanding and applying the various types of formal languages

O2 – Establishing relations between algorithms/problems and their formal representation in terms of the Turing machine.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

P1 – Autómatos.

P2 – Expressões e linguagens regulares.

P3 – Gramáticas e linguagens independentes do contexto.

P4 – Máquinas de Turing.

P5 – Decidibilidade e Tratabilidade.

6.2.1.5. Syllabus:

P1 – Automata.

P2 – Regular expression and languages.

P3 – Context-free grammars and languages.

P4 – Turing machines.

P5 – Decidability and treatability.

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

Foram definidos os objetivos O1 e O2 e os conteúdos programáticos P1 a P5.

Os conteúdos P1 a P4 permitem responder ao objetivo O1, nos vários tipos de linguagens formais.

O conteúdo P5, conjuntamente com P4, permite atingir o objetivo O2.

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

We defined the objectives O1 and O2 and syllabus P1 to P5.

The items P1 to P4 answer to the objective O1, in the various types of formal languages.

The item P5, together with P4, allows to achieve the objective O2.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Foram definidos os objetivos O1 e O2 e os itens metodológicos M1 e M2.

A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2), são desenhadas para atingir os objetivos da unidade curricular. Nas e-atividades e e-fólios os estudantes utilizam o próprio computador do ensino on-line, usando ferramentas apropriadas, para simular os vários tipos de linguagens formais. A avaliação presencial referida em M2, visa avaliar os conhecimentos adquiridos a um nível teórico-prático (O1 e O2).

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

We defined the objectives O1 and O2, and methodological items M1 and M2.

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit. In the e-activities and e-folios students use their own online education computer, using appropriate tools, to simulate the various types of formal languages. The face-to-face assessment referred in item M2, aims to evaluate their knowledge at both theoretical-practical (O1 and O2) level.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Hopcroft & Ullman. Introduction to Automata and Language Theory. Addison-Wesley.
Valença & Barros. Fundamentos da Computação, Vol. I & II. Universidade Aberta.*

Mapa IX - 21106 - Sistemas em Rede**6.2.1.1. Unidade curricular:**

21106 - Sistemas em Rede

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

José Henrique Pereira São Mamede; horas contacto: 26

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

não aplicável

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):

Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

O1- Definir e descrever a hierarquia dos vários subsistemas de redes de dados;

O2- Aplicar técnicas e algoritmos de gestão de pacotes de dados nas várias camadas do modelo OSI;

O3- Dominar os diferentes aspetos da comunicação de dados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course it is expected that the student are able to:

O1- Define and describe the hierarchy of the various subsystems of data networks;

O2- Apply techniques and algorithms for management of data packets at various layers of the OSI model;

O3- Master the different aspects of data communication.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

P1- Introdução às redes de computadores

P2- Modelos de referência

P3- Nível de rede

P4- Nível de transporte

P5 – Nível de aplicação

6.2.1.5. Syllabus:

- P1- Introduction to computer networks.*
- P2- Reference models.*
- P3- Network level.*
- P4- Transport level.*
- P5- Application level.*

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os conteúdos programáticos P1 a P5.

O conteúdo P1 e parte do P2, permitem enquadrar o tema e responder ao objetivo O1 que visa reconhecer a importância dos vários subsistemas que participam no processo de comunicação de dados.

A restante parte do conteúdo P2, a par de parte dos conteúdos P3, P4 e P5, permitem atingir o objetivo O2 ao identificar as diferentes técnicas e algoritmos de gestão de pacotes de dados nas várias camadas do modelo OSI.

O objetivo O3 é atingido com a restante parte dos conteúdos P3, P4 e P5 não relacionados especificamente com as técnicas e algoritmos de gestão de pacotes.

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

We defined the objectives O1 to O3 and P1 to P5 syllabus.

The content P1 and part of the P2 allow frame the issue and respond to O1 goal that seeks to recognize the importance of the various subsystems that are involved in data communication.

The remainder of the content P2, together with part of the contents P3, P4 and P5, enable to achieve the aim O2 which is to identify the different techniques and algorithms involved in the management of data packets in various layers of the OSI model.

The objective O3 is reached with the remaining part of the contents P3, P4 and P5 not specifically related to the techniques and algorithms for data packets management.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os itens metodológicos M1 e M2.

A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2), são desenhadas para atingir os objetivos da unidade curricular. Nas e-atividades e e-fólios os estudantes utilizam o próprio computador do ensino on-line, que lhes permitirá apreender e testar as técnicas de base para a comunicação efetiva de dados (O3) e identificar as principais técnicas e algoritmos envolvidos na gestão e transmissão de pacotes de dados (O2). A avaliação presencial referida em M2, visa avaliar o reconhecimento do papel e da importância dos diferentes subsistemas envolvidos na comunicação de dados, num contexto mais geral (O1).

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

We defined the objectives O1 to O3 and methodological items M1 and M2.

The realization of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the course. In the e-activities and e-folios students use their own computer for online learning, allowing them to seize and test the basic techniques for effective communication of data (O3) and identify key techniques and algorithms

involved in the management and transmitting data packets (O2). The assessment referred to in attendance M2, aims to evaluate the recognition of the role and importance of the different subsystems involved in data communication, in a broader context (O1).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Tanenbaum, A. S. (2003). Redes de Computadores. Tradução da 4ª edição, Editora Campus Ltda., Brasil

Mapa IX - 21025 - Desenvolvimento de Software

6.2.1.1. Unidade curricular:

21025 - Desenvolvimento de Software

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

José Pedro Fernandes da Silva Coelho; horas contacto: 26

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

não aplicável

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):

Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

O1 - Identificar as principais preocupações nas diversas fases do desenvolvimento de software;

O2 - Produzir código de leitura fácil;

O3 - Conhecer e utilizar as principais vantagens de um ambiente de desenvolvimento avançado;

O4 - Realizar testes de componentes.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At end of this course each student shall be able to:

O1 - Identify the main concerns in each phase of software development;

O2 - Write code for easy reading;

O3 - Know and use the main advantages of an advanced development environment;

O4 - Mastering the aspects of the test components.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

P1 - Introdução

P2 - Código

P3 - Testes

P4 - Manutenção

6.2.1.5. Syllabus:

P1 - Introduction

P2 - Code

P3 - Tests

P4 - Maintenance

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

Foram definidos os objetivos O1 a O4 e os conteúdos programáticos P1 a P4.

No conteúdo P1 são introduzidos os conceitos básicos e apresentam-se os principais riscos em cada fase de desenvolvimento do software, satisfazendo assim o objetivo O1.

No conteúdo P2 estuda-se a melhor forma de produzir código, utilizando auxiliares de escrita e memória, e com a preocupação do código final ter leitura fácil. Este conteúdo pretende assim contribuir para a satisfação dos objetivos O2 e O3.

No conteúdo P3 são referidos os diferentes tipos de testes, e formas de os operacionalizar, de modo a satisfazer o objetivo O4.

O conteúdo P4 visa complementar a informação da introdução, sobre a importante fase da manutenção, de modo a melhor satisfazer o objetivo O1.

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

We defined the objectives O1 to O4 and syllabus P1 to P4.

The item P1 introduce the basic concepts and the main risks in each phase of software development, that allow us to satisfy goal O1.

The item P2 we study the best way to produce code, using writing and memory auxiliaries, with the preoccupation of the final code to have an easy reading. This content intends to contribute to the satisfaction of goals O2 and O3.

The item P3 are introduced the different types of tests, and ways to make them, satisfying the goal O4.

The item P4 complement the information in the introduction, about the important phase of maintenance, to better satisfy the goal O1.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 – Leitura dos materiais aconselhados, e colocação de dúvidas através do fórum;

M2 – Conjunto de atividades formativas (AF), que devem ser realizadas após a leitura dos materiais correspondentes. As AF são testes de resposta automática, e simulação de atividades que podem surgir no âmbito de uma empresa, como a reformulação de um código já existente realizado por terceiros, a adição de uma funcionalidade nova, ou a realização de testes.

M3- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2 e-folios (uma reformulação de código de terceiros, e realização de testes a código de terceiros), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 – Textbook Reading, and usage of the forum to post questions;

M2 – Set of formative activities that must be realized after the reading of the materials. The activities are tests of automatic response, and simulation of activities in software development, like the reformulation of an existing code, or an addition of a new feature to existing software, or making tests.

M3- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2 e-folios (a reformulation of code made by others, and a realization of tests of code of other programmer), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O4 e os itens metodológicos M1 a M3.

A realização de M1 (leitura/dúvidas da matéria), prepara os estudantes para o objetivo O1 (introdução), e também possibilita a realização de M2 (realização de atividades formativas, colocação de dúvidas/dificuldades nos exercícios).

M2 é essencial para preparar o estudante para o objetivo O2 a O4, e a boa realização de M3 (atividades de avaliação).

M3 irá garantir O1 a O4, já que através dos e-fólios (trabalhos), garante-se os objetivos O2 e O4, e através do p-fólio (prova escrita vigiada), garante-se os objetivos O1 e O3.

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

We defined the objectives O1 to O4 and methodological items M1 to M3.

The realization of M1 (reading/questions), prepare the students to the goal O1 (introduction), and also allows the realization of M2 (formative activities, and support in the forum).

M2 is essential to prepare the student to the goals O2 to O4, and the good realization of M3 (evaluation activities).

M3 will guaranty O1 to O4, since with e-fólios (assignments), we guaranty the goals O2 and O4, and with p-fólio, we guaranty the goals O1 and O3.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Notas sobre desenvolvimento de software disponibilizadas online.

Mapa IX - 21046 - Estruturas de Dados e Algoritmos Fundamentais

6.2.1.1. Unidade curricular:

21046 - Estruturas de Dados e Algoritmos Fundamentais

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Luís Manuel Pereira Sales Cavique Santos; horas contacto: 26

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

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):
Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:
O1- Reconhecer o papel e a importância das estruturas de dados e algoritmos no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação;
O2- Identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas das estruturas de dados e algoritmos;
O3- Aplicar técnicas de estrutura de dados e algoritmos para implementar soluções computacionais com vista a resolver problemas de média complexidade.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
At the end of the course it is expected that the student are able to:
O1- Recognize the role and importance of algorithms and data structure in the broader context of information systems and communications;
O2- Identify key techniques, methodologies and tools of the algorithms and data structures;
O3- Apply algorithms and data structure techniques to implement computational solutions in order to solve problems of medium complexity.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
P1- Noção de complexidade algorítmica.
P2- Contentores sequenciais: vetores, listas, pilhas e filas.
P3- Algoritmos de ordenação.
P4- Pesquisa em árvores: ABP, B-Trees, árvores red-black.
P5- Pesquisa em contentores associativos: map, set e tabelas de hash.

6.2.1.5. Syllabus:
P1- Algorithmic complexity concepts.
P2- Sequential containers: vectors, lists, stacks and queues.
P3- Sorting algorithms.
P4- Search with trees: ABP, B-trees, red-black trees.
P5- Search with associative containers: map, set and hash tables.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os conteúdos programáticos P1 a P5.

O conteúdo P1, complexidade algorítmica, permite enquadrar o tema e responder ao objetivo O1 que visa reconhecer o papel e a importância das estruturas de dados e algoritmos no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação.

Os conteúdos P2, P3, P4 e P5, irão identificar as principais técnicas e ferramentas, definidas em O2, e permitem atingir o objetivo O3 que visa aplicar técnicas na implementar soluções computacionais.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
We defined the objectives O1 to O3 and P1 to P5 syllabus items.

The content P1, algorithmic complexity, introduces the issue and answers to the objective O1 which aims to recognize the role and importance of data structures and algorithms in the broader context of information systems and communication.

The contents P2, P3, P4 and P5, will identify key techniques and tools, defined in O2, and the objective O3 is achieved by the implementation of the computational solutions of the referred algorithms and data structure.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter

lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os itens metodológicos M1 e M2.

A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2), são desenhadas para atingir os objetivos da unidade curricular. Nas e-atividades e e-fólios os estudantes utilizam o próprio computador do ensino on-line, para correr um compilador que lhes permitirá aplicar técnicas de estruturas de dados e algoritmos para implementar soluções computacionais (O3) e identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas (O2). A avaliação presencial referida em M2, visa avaliar o reconhecimento do papel e da importância das estruturas de dados e algoritmos no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação (O1).

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

We defined the objectives O1 to O3 and methodological items M1 and M2.

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the course. In the e-activities and e-folios students use their own computer education online, to run a compiler that will allow them to apply techniques of data structures and algorithms to implement computational solutions (O3) and identify key techniques, methodologies and tools (O2). The face-to-face assessment referred in item M2, aims to evaluate the recognition of the role and importance of data structures and algorithms in the broader context of information systems and communications (O1).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Data Structures and Algorithms in C++, Adam Drozdek, Brooks/Cole.

Mapa IX - 21071 - Introdução à Inteligência Artificial

6.2.1.1. Unidade curricular:

21071 - Introdução à Inteligência Artificial

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

José Pedro Fernandes da Silva Coelho; horas contacto: 26

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

não aplicável

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):

Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

O1 - Explicar o conceito de agente;

O2 – Formular e resolver qualquer problema em que se possam aplicar técnicas de procura da Inteligência Artificial;

O3 - Definir o espaço de estados para um dado problema, e optar pela melhor abordagem para o resolver / otimizar;

O4 - Desenvolver heurísticas dedicadas ao problema em causa de forma a melhorar a procura.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course it is expected that the student are able to:

O1 - Explain the concept of agent;

O2 - Formulating and solving any problem in which AI techniques can be applied;

*O3 - Defining the search space for a specific problem and choose the best approach to resolve/optimize it;
O4 - Developing problem-dedicated heuristics in order to improve the search.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*P1 - Introdução e Agentes;
P2 - Procuras Cegas;
P3 - Procuras Informadas;
P4 - Procuras Adversas.*

6.2.1.5. Syllabus:

*P1 - Introduction and Agents;
P2 - Blind Search;
P3 - Informed Search;
P4 - Adverse Search.*

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

Foram definidos os objectivos O1 a O4 e os conteúdos programáticos P1 a P4.

No conteúdo P1 é introduzida a disciplina da inteligência artificial, abordadas algumas questões filosóficas, e introduzido o conceito de agente, de modo a responder ao objetivo O1.

No conteúdo P2 mostra-se como formular matematicamente um problema, e os algoritmos de procura cega, dando assim uma contribuição maior para o objetivo O3, e alguma para o objetivo O2, embora o seu maior interesse seja a construção das bases de modo a preparar os conteúdos seguintes.

O conteúdo P3 contém os algoritmos informados, e algoritmos de otimização local, aplicadas a diferentes tipos de problemas, de modo a responder aos objetivos O2 a O4. As situações de procura adversa, são tratadas no conteúdo P4, que também contribui para os objetivos O2 a O4.

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

We defined the objectives O1 to O4 and syllabus P1 to P4.

The item P1 introduce the discipline of Artificial Intelligence, and some philosophical questions are discussed, and it is introduced the concept of agent, answering to goal O1.

The item P2 we show how to formulate a problem in mathematical terms, and are introduced the blind search algorithms. The contribution of this item is greater for goal O3, and some for goal O2, but the major interest is the construction of bases to prepare the next contents.

The item P3 contains the informed search algorithms, and local optimization, applied to different types of problems, to allow us to answer to goals O2 to O4. The situations of adverse search, are treated in item P4, that also contribute to goals O2 to O4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 – Leitura dos materiais aconselhados, e colocação de dúvidas através do fórum;

M2 – Conjunto de atividades formativas (AF), que devem ser realizadas após a leitura dos materiais correspondentes. As AF vão desde questões em aberto, a discutir na turma, até à resolução de problemas, passando pela execução de um código exemplo, com vários problemas simples implementados, de modo a exemplificar uma aplicação concreta dos diversos algoritmos.

M3- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua obrigatória, constituída pela realização de 2 e-folios (um problema de otimização, e um jogo), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 – Textbook Reading, and usage of the forum to post questions;

M2 – Set of formative activities that must be realized after the reading of the materials. The activities goes from open questions, to discuss in the class, to the resolution of problems, passing throw the execution of an example program, with several simple problems implemented, to exemplify in a concrete application the several algorithms.

M3- The continuous assessment is mandatory regime evaluation, which includes 2 e-folios (optimization problem, and a game), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O4 e os itens metodológicos M1 a M3.

A realização de M1 (leitura/dúvidas da matéria), prepara os estudantes para o objetivo O1 (conceito de agente), e também possibilita a realização de M2 (realização de atividades formativas, colocação de dúvidas/dificuldades nos exercícios).

M2 é essencial para preparar o estudante para os objetivos O2 e O4 (resolver problemas, e construir heurísticas), sendo essa prática a base para que o objetivo O3 (definir problema, optar pela melhor abordagem) seja satisfeito.

M3 irá garantir O1 a O4, já que através dos e-fólios (trabalhos), garante-se os objetivos O2 e O4, e através do p-fólio (prova escrita vigiada), garante-se os objetivos O1 e O3.

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

We defined the objectives O1 to O4 and methodological items M1 to M3.

The realization of M1 (reading/questions), prepare the students to the goal O1 (agent concept), and also allows the realization of M2 (formative activities, and support in the forum).

M2 is essential to prepare the student to the goal O2 and O4 (solve problems, build heuristics), and this practice is the base for satisfy goal O3 (define the problem, choose the best approach).

M3 will guaranty O1 to O4, since with e-fólios (assignments), we guaranty the goals O2 and O4, and with p-fólio, we guaranty the goals O1 and O3.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Artificial Intelligence: A Modern Approach. Third Edition.

Stuart Russell; Peter Norvig. Prentice Hall, ISBN 978-0136042594. Site: <http://aima.cs.berkeley.edu/>.

Mapa IX - 21076 - Investigação Operacional

6.2.1.1. Unidade curricular:

21076 - Investigação Operacional

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

Mário Jorge Edmundo; horas de contacto: 26

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

não aplicável

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):

Nesta unidade os estudantes são iniciados nos conceitos e técnicas fundamentais da Investigação Operacional. Espera-se que os estudantes sejam capazes de:

O1. Reconhecer a utilidade da otimização linear, teoria de filas de espera, gestão de stocks e simulação.

O2. Aplicar as principais técnicas da otimização linear, teoria de filas de espera, gestão de stocks e simulação.

O3. Resolver problemas práticos específicos no contexto da investigação operacional.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In this course unit students are introduced to fundamental concepts and techniques of operational research theory. Students are expected to be able to:

O1. Recognize the usefulness of linear programming, queueing theory, stock management theory and simulation.

O2. Apply the main techniques of linear programming, queueing theory, stock management theory and simulation

O3. Solve specific practical problems in the context of operational research.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

P1. Programação linear

P2. Teoria de filas de espera

P3. Gestão de stocks.

P4. Simulação.

6.2.1.5. Syllabus:

- P1. Linear programming
- P2. Queueing theory.
- P3. Stock management.
- P4. Simulation.

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

Relativamente aos objetivos O1 a O3 e aos conteúdos programáticos P1 a P4 anteriormente definidos: permitem enquadrar o tema de encontro aos objetivos fixados; permitem atingir os objetivos fixados.

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

Concerning the syllabus O1 to O3 and the curricular unit's objectives P1 to P4 defined before: they introduce the issue and answers towards the objectives; allow to achieve the objectives O1 to O3.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1. Ao longo do semestre são lançados exercícios formativos, apoiados com bibliografia e demais recursos, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem. Estes exercícios são colecionados em duas e-atividades formativas, que servem de preparação aos dois e-fólios de avaliação contínua.

M2. O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2 e-fólios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1. Throughout the semester, training exercises are released, supported with literature and other resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment. These exercises are collected into two main bodies of e-activities, each serving as a preparation for an e-folio in the scheme of continuous assessment.

M2. The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Relativamente aos objetivos O1 a O3 e aos itens metodológicos M1 e M2 acima definidos:

A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2) são desenhadas para atingir os objetivos desta unidade curricular. Nas e-atividades e nos e-fólios os estudantes utilizam os diversos materiais disponibilizados de modo a traduzirem em linguagem matemática e resolverem problemas concretos relacionados com os objetivos (O1 a O3).

A avaliação presencial referida em M2 visa avaliar todo o conhecimento e aptidões adquiridos ao longo de todo o curso.

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

Concerning the objectives O1 to O3 and methodological items M1 and M2 defined before:

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit. In the e-activities and e-folios students use the materials supplied in order to translate into the mathematical language and solve concrete problems related to the objectives (O1 to O3).

The face-to-face assessment referred to in item M2 aims to evaluate the knowledge and skills obtained during all this course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

R. Bronson and G. Naadimuthu, Investigação Operacional, McGraw-Hill de Portugal 2001.

Mapa IX - 21109 - Sistemas e Serviços Web

6.2.1.1. Unidade curricular:

21109 - Sistemas e Serviços Web

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

Vitor José Crêspo Cardoso, horas contacto: 26

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

não aplicável

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):

Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- O1- Reconhecer o papel e a importância da World Wide Web (WWW) e das suas principais linguagens de programação no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação;*
- O2- Identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas usadas no desenvolvimento dos sistemas Web;*
- O3- Aplicar técnicas de programação para implementar soluções Web no lado do cliente e no lado do servidor*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course it is expected that the student are able to:

- O1- Recognize the role and importance of the World Wide Web (WWW) and major Web programming languages in the wider context of information systems and communications;*
- O2- Identify key techniques, methodologies and tools used in the development of web information systems;*
- O3- Apply programming techniques to implement client side and server side web applications.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- P1- A World-Wide Web e a linguagem HTML*
- P2- As folhas de estilo (CSS) e a formatação dos conteúdos*
- P3- O Javascript e a programação no lado do cliente*
- P4- O PHP e a programação no lado do servidor*

6.2.1.5. Syllabus:

- P1- World-Wide Web and HTML*
- P2- Style sheets (CSS) and content formatting*
- P3- Javascript and client side programming*
- P4- PHP and server side programming*

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os conteúdos programáticos P1 a P4.

O conteúdo P1, permite enquadrar o tema e responder ao objetivo O1 que visa reconhecer o papel e a importância da World Wide Web (WWW) e das suas principais linguagens de programação no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação.

Os conteúdos P1 a P4 - HTML, CSS, Javascript e PHP- permitem atingir o objetivo O2 que visa identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas usadas no desenvolvimento dos sistemas Web.

Os conteúdos P1 a P4, na vertente de aplicação das técnicas de programação a exercícios formativos e projetos, permitem atingir o objetivo O3 que visa aplicar técnicas de programação para implementar soluções Web no lado do cliente e no lado do servidor.

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

We defined the objectives O1 to O3 and syllabus P1 to P4.

Item P1 introduces the issue and answer to the objective O1, which aims to recognize the role and importance of the World Wide Web (WWW) and major Web programming languages in the wider context of information systems and communications.

Items P1 to P4 - HTML, CSS, Javascript and PHP achieves the objective O2, to identify key techniques, methodologies and tools used in the development of web information systems.

Items P1 to P4, by applying programming techniques to training exercises and projects,, help to achieve the objective O3 which seeks to apply programming techniques to implement client side and server side web applications.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- O ensino/aprendizagem decorre num ambiente virtual prevalecendo a comunicação assíncrona. Conta com o apoio de um conjunto de ferramentas de trabalho e de comunicação. Serve-se de um conjunto de materiais e recursos de apoio (livros, textos, programas, vídeos).

M2- Regularmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia, programas e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M3- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- The teaching/learning of this course takes place in a virtual environment where asynchronous communication prevails, and has the support of a set of tools for work and communication. It is also based on a set of materials and support resources (books, texts, programs, videos).

M2- Regularly training e-activities are released, supported with literature, programs and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M3- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Privilegiam-se as metodologias interativas, envolvendo os estudantes na aprendizagem.

Relativamente aos objetivos O1 a O3 e aos itens metodológicos M1 a M3:

O estudo (M1), a realização de e-atividades formativas (M2) e posterior avaliação (M3), são concebidos para atingir os objetivos da unidade curricular. Nas atividades e e-fólios incluem-se tópicos que visam a constatação e reconhecimento do papel e da importância da World Wide Web e das suas principais linguagens de programação no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação (Q1). Nas atividades e e-fólios os estudantes usam recursos do computador pessoal (client side) e de servidores Web (server side) para estudar e treinar as técnicas de programação em exercícios, atividades e projetos que lhes permitirão identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas usadas no desenvolvimento dos sistemas Web (O2) bem como aplicar técnicas de programação na implementação de soluções Web (O3).

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

The emphasis is on interactive methodologies, involving students in learning.

For the goals O1 to O3 and methodological items M1 to M3:

The study (M1), the accomplishment of e-training activities (M2) and subsequent evaluation (M3), are designed to achieve the objectives of the unit. Activities and e-folios include topics and activities to evidence the role and importance of the World Wide Web and major Web programming languages in the wider context of information systems and communications (Q1). In e-activities and e-folios students use the resources of the computer (client side) and Web servers (server side) to study and practice the programming techniques in exercises, activities and projects that allow them to identify the main techniques, methodologies and tools used in the development of Web systems (O2) and to implement Web solutions (O3).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Linguagens Web, Alexandre Pereira, Carlos Poupá, 4ª Edição Atualizada. Ed. Sílabo, 2011, ISBN: 9789726186175

Mapa IX - 21020 - Computação Gráfica**6.2.1.1. Unidade curricular:**

21020 - Computação Gráfica

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

Adérito Fernandes Marcos; horas contacto: 26

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

não aplicável

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):

Espera-se que o estudante ao concluir esta UC esteja capaz de:

- Reconhecer a importância da computação gráfica no desenho e implementação de sistemas e aplicações informáticas interativas;

- Descrever, em termos metodológicos e funcionais, a geometria da representação de objetos gráficos no ecrã, sua natureza discreta, os conceitos de janela e viewport, o sistema de coordenadas, pixel e resolução;

- Analisar, em termos metodológicos e funcionais, as técnicas e algoritmia da geração de primitivas gráficas, de preenchimento e recorte (clipping) de áreas; da visualização e das transformações geométricas de objetos;

- Analisar, em termos metodológicos, funcionais, e de eficiência computacional, os métodos e matemáticos e algoritmia da representação de curvas, superfícies e de sólidos;

- Avaliar, comparativamente, os métodos matemáticos e a algoritmia de suporte da computação gráfica lecionados e propor a implementação de novas abordagens e aperfeiçoamentos dos mesmos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Upon completion of this course, students should be able to:

- *Recognize the importance of computer graphics in the design and implementation of interactive systems and applications;*
- *Describe, both from the methodological and functional point of view, the geometry of objects representation in the screen, their discrete nature, the concepts of window and viewport, the coordinate system, pixel and screen and texture resolution;*
- *Analyze, both from the methodological and functional point of view, the techniques and algorithms for the generation of graphic primitives, area filling, clipping; visualization and geometric transformations of objects;*
- *Analyze, from the methodological, functional and computer efficiency point of view, the mathematic methods and algorithms for representation of curves, surfaces and solids;*
- *Evaluate, comparatively, the mathematic methods and algorithms proposed and used in computer graphics and propose new approaches or improvements for them.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - *Introdução à computação gráfica;*
- 2 - *Primitivas em Gráficos Raster;*
- 3 - *Preenchimento e Recorte 2D;*
- 4 - *Transformações geométricas e visualização 2D/3D;*
- 5 - *Modelos de cor e iluminação;*
- 6 - *Representação de curvas, superfícies e sólidos.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 - *Introduction to computer graphics;*
- 2 - *Primitives in raster graphics;*
- 3 - *Area (2D) filling and clipping;*
- 4 - *Geometric transformation and visualization (2D/3D);*
- 5 - *Colour and illumination models;*
- 6 - *Representation of curves, surfaces and solids.*

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

Tendo em conta que o objetivo principal desta UC é proporcionar aos alunos os conhecimentos e práticas fundamentais acerca dos princípios, conceitos, modelos e principais técnicas relacionadas com a computação gráfica, propõem-se, conteúdos programáticos que cobrem o essencial do conhecimento fundamental nesta área, a iniciar com uma introdução (tópico 1), progredindo pelas primitivas gráficas mais básicas (tópico 2), recorte, preenchimento e transformações geométricas (tópicos 3 e 4), cor e iluminação (tópico 5) até à representação de curvas, superfícies e sólidos (tópico 6).

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

Given that the main goal of this CU is to provide students with knowledge and practices about regarding the principles, main concepts, models and main techniques related with computer graphics, thus the syllabus contents cover the essential topics of this area, starting with a introduction (topic 1), progressing then to the fundamental graphic primitives (topic 2), area clipping and filling, geometric transformations (topics 3 and 4), color and illumination (topic 5) until more complex topics such are representation of curves, surfaces and solids (topic 6).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Considerando a natureza aplicada da unidade curricular, o processo de ensino/aprendizagem teórico-prático contempla uma abordagem colaborativa online, em turma virtual, baseado em trabalhos práticos (individuais e em grupo), cujos resultados são apresentados em sessões online que asseguram a avaliação concreta das competências dos alunos.

O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos práticos de programação), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar por um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Given the applied nature of this course, the theoretical and practical processes contemplate a collaborative online approach with virtual classes, which are based on practical work (individual and group). Its results will be presented in the virtual classroom to ensure the concrete assessment of students' skills.

The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (practical programming works), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

A metodologia de ensino comporta uma abordagem teórico-prática colaborativa, em turma virtual, baseada na análise crítica dos algoritmos e técnicas adotadas, atentando para a sua eficiência, assim como se incentiva a conceção de novas aproximações e aperfeiçoamento das existentes.

A realização de e-atividades formativas e posterior avaliação permitem ir construindo o conhecimento e a prática ao nível dos vários tópicos que integram o programa da unidade curricular. Nas e-atividades e e-fólios os estudantes utilizam o próprio computador do ensino online, para programar, alterar e testar a algoritmia e as técnicas fundamentais de computação gráfica (tópicos 2 a 6).

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

The teaching methodology involves a theoretical and practical, collaborative virtual classroom, based on both the analysis of the algorithms and adopted techniques taking into account aspects such as efficiency, as also, students are asked to design their own approaches and improvement to existing solutions.

The accomplishment of e-training activities and subsequent evaluation allow students to construct knowledge and practical skills at the different topics of this course syllabus. In the e-activities and e-folios students use their own online education computer, to program, change and test algorithms and techniques of fundamental computer graphics (topics 2 to 6).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Foley, Van Dam, Feiner, Hughes, "Computer Graphics - Principles and Practice, Addison-Wesley, ISBN: 0-201-84840-6.
- Angel, Edward, "Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach Using OpenGL", 5th Edition, Addison-Wesley, 2008, ISBN: 978-0231535863.
- Shreiner, Dave, Woo, Mason, Neider, Jackie, Davis, Tom, "OpenGL(R) Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL(R) , Version 2.1", 6th edition, Addison-Wesley, 2007, ISBN: 978-0321481009.

Mapa IX - 21021 - Computação Numérica

6.2.1.1. Unidade curricular:

21021 - Computação Numérica

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

Paulo Miguel Garcia e Costa O'Connor Shirley; horas contacto: 26

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

não aplicável

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):

- O1 - Identificar problemas matemáticos cuja solução analítica é complexa ou mesmo impossível.*
- O2 - Descrever e aplicar algoritmos de métodos numéricos para resolver problemas matemáticos comuns.*
- O3 - Escrever programas implementando algoritmos de métodos numéricos no ambiente de computação científica Octave.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- O1 - Identify mathematical problems whose analytical solution is complicated or even impossible.*
- O2 - Describe and apply numerical algorithms for solving common mathematical problems.*
- O3 - Writing programs implementing numerical algorithms in scientific computing environment Octave.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- P1- Introdução ao cálculo Numérico*
- P2 - Equações Não Lineares*
- P3 - Sistemas de Equações Lineares*
- P4 - Interpolação Polinomial*
- P5 - Programação no ambiente de computação científica Octave*

6.2.1.5. Syllabus:

- P1 - Introduction to Numeric Calculus*
- P2 - Non-Linear Equations*
- P3 - Systems of Linear Equations*
- P4 - Polynomial Interpolation*
- P5 - Programming in Octave environment*

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

Os objectivos O1 e O2 são alcançados através dos conteúdos P1-P4 onde são abordados conceitos introdutórios, erros, métodos iterativos, problemas matemáticos comuns tais como equações não-lineares, sistemas de equações lineares e interpolação polinomial. O objectivo O3 é alcançado através de P5 com o desenvolvimento de programas.

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

The objectives O1 and O2 are achieved through the contents P1-P4 where introductory concepts are addressed, errors, iterative methods, common mathematical problems such as non-linear equations, systems of linear equations and polynomial interpolation. The objective O3 is achieved through P5 with programs development.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de trabalho utilizada pela Unidade Curricular compreende o estudo e a reflexão individuais, a realização de atividades, a partilha através de fóruns da reflexão, estudo e resolução das atividades com os colegas, bem como a orientação e esclarecimento de dúvidas com o docente.

O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology used by the course includes individual study and reflection, conducting activities, sharing through forums the reflection, study and resolution of activities with colleagues, as well as guidance and answering questions with the teacher.

Continuous assessment is privileged: 2 or 3 digital written documents (e-folios) during the semester (40%) and a presence-based final exam (p-folio) in the end of the semester (60%). In due time, students can alternatively choose to perform one final presence-based exam (100%).

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

O estudo e a reflexão contribuem para O1 enquanto a realização de atividades contribuem para O2 e O3.

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

The study and reflection contribute to O1 while performing activities contribute to O2 and O3.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Análise Numérica
 Maria Raquel Valença
 Universidade Aberta, 1996
 ISBN 972-674-195-5*

GNU Octave - A high level interactive language for numerical computations, John W. Eaton (www.octave.org)

Mapa IX - 21045 - Estruturas de Dados e Algoritmos Avançados

6.2.1.1. Unidade curricular:

21045 - Estruturas de Dados e Algoritmos Avançados

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

Paulo Miguel Garcia e Costa O'Connor Shirley; horas contacto: 26

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

não aplicável

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):

*O1 - Identificar estruturas de dados e algoritmos de maior grau de complexidade.
 O2 - Descrever e aplicar estruturas de dados e algoritmos para problemas específicos de programação.
 O3 - Escrever programas implementando estruturas de dados e algoritmos de maior grau de complexidade.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- O1 - Identify data structures and algorithms of greater complexity.*
O2 - Describe and apply data structures and algorithms for specific programming problems.
O3 - Writing programs that implement data structures and algorithms of greater complexity.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- P1- Algoritmos criptográficos.*
P2 - Compressão de dados.
P3 - Grafos.
P4 - Programação de algoritmos.

6.2.1.5. Syllabus:

- P1 - Cryptographic algorithms.*
P2 - Data compression.
P3 - Graphs.
P4 - Algorithm programming.

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

Os objetivos O1 e O2 são alcançados através dos conteúdos P1-P3 onde são abordados temas tais como algoritmos criptográficos, algoritmos de compressão de dados e algoritmos para grafos. O objetivo O3 é alcançado através de P4 com o desenvolvimento de programas.

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

The objectives O1 and O2 are achieved through the contents P1-P3, where topics are addressed such as cryptographic algorithms, algorithms for data compression and algorithms for graphs. The objective O3 is achieved through P4 with programs development.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de trabalho utilizada pela Unidade Curricular compreende o estudo e a reflexão individuais, a realização de atividades, a partilha através de fóruns da reflexão, estudo e resolução das atividades com os colegas, bem como a orientação e esclarecimento de dúvidas com o docente.

O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology used by the course includes individual study and reflection, conducting activities, sharing through forums the reflection, study and resolution of activities with colleagues, as well as guidance and answering questions with the teacher.

Continuous assessment is privileged: 2 or 3 digital written documents (e-folios) during the semester (40%) and a presence-based final exam (p-folio) in the end of the semester (60%). In due time, students can alternatively choose to perform one final presence-based exam (100%).

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

O estudo e a reflexão contribuem para O1 enquanto a realização de atividades contribuem para O2 e O3.

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

The study and reflection contribute to O1 while performing activities contribute to O2 and O3.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Adam Drozdek
Data Structures and Algorithms in C++
Brooks Cole.

Andrew S. Tanenbaum
Computer Networks
Prentice Hall.

Mapa IX - 21062 - Gestão de Projetos Informáticos

6.2.1.1. Unidade curricular:

21062 - Gestão de Projetos Informáticos

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

José Manuel Emiliano Bidarra de Almeida; horas de contacto: 26

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

não aplicável

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

NA

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

Pretende-se que, no final desta Unidade Curricular, o estudante tenha adquirido as seguintes competências:

- *Compreender os conceitos básicos utilizados em gestão de projetos*
- *Aplicar os principais modelos de gestão de projetos*
- *Considerar incerteza no projeto*
- *Gerir a execução de um projeto informático*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that, at the end of this Course, the student has acquired the following competencies:

- *Understand the basic concepts used in project management*
- *Apply the main models of project management*
- *Consider uncertainty in the project*
- *Manage the development of an IT project*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1. Introdução**

Gestão de Projetos / Projetos de Software;

Avaliação Financeira;

Definição da EDT;

Atividade bem decomposta;

Geração da EDT.

2. Bloco A - Modelação

Mapa de Gantt;

Rede de precedências (Atividades nos Arcos (AoA); Atividades nos Nós (AoN));

Recursos (Renováveis; Não renováveis; Custo);

Modos múltiplos;

Precedências Generalizadas;

CPM (Clássico; Troca tempo/custo; Com precedências generalizadas);

RCPS (Série; Paralelo);

MRCPS;

Software: Microsoft Project & RiskNet.

3. Bloco B - Incerteza

CPM (PERT; Calendários estocásticos: ASAP; Buffers; ESS; Alfa)

RCPS estocástico;

Software: Microsoft Project & RiskNet.

Gestão da cadeia crítica (Introdução; Problemas dos métodos anteriores; Método da Cadeia Crítica; Problemas do Método; Método da CC no RiskNet)

4. Bloco C – Execução

Execução (Fluxo de informação sobre o projeto; Ficha de Actividade; Relatório de Progresso);

Controlo de Alterações;

Encerramento do Projeto;

Recursos Humanos.

6.2.1.5. Syllabus:**1. Introduction**

Project Management Software;

Financial Evaluation;

Definition of EDT;

Decomposed Activity;

Generation of EDT.

2. Block A - Modeling

Map of Gantt;

(Precedence network Activities in the arches (AoA); Activities in the nodes (AoN));

*(Renewable Resources; Non-renewable; Cost);
Multiple modes;
Generalized Precedence;
CPM (Classic, swap time / cost; with generalized precedence);
RCPS (Series; Parallel);
MRCPS;
Software: Microsoft Project & RiskNet.*

3. Block B - Uncertainty

*PERT (CPM; stochastic calendars: ASAP; Buffers; ESS; Alfa)
Stochastic RCPS;*

Software: Microsoft Project & RiskNet.

Critical chain management (Introduction; Problems of previous methods; Critical chain method; Problems of the method; CC method in RiskNet)

4. Block C - Execution

Execution (information on the project; activity statement; progress report);

Control of Changes;

Closure of the project;

Human Resources.

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

Os sistemas informáticos são sistemas complexos que necessitam de equipas de desenvolvimento para os conceber, construir e manter (Introdução). O planeamento de todo o trabalho envolvido é uma tarefa exigente e determinante para o sucesso ou insucesso do projeto. Existem modelos e métodos de gestão de projetos de forma a auxiliar a tarefa do gestor de projetos (Bloco A), tanto no planeamento como na execução. Importa por isso dominar graus de incerteza (Bloco B) e saber como fazer uma execução eficaz. (Bloco C).

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

IT systems are complex systems that require the creation of teams to design, build and maintain them (Introduction). The planning of all the work involved is a demanding task and a determining factor in the success or failure of the project. There are known models and methods of project management to assist the project manager's task (Block A), both in planning and in execution. Furthermore, it is important to master degrees of uncertainty (Block B) and know how to make an effective implementation. (Block C).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de trabalho utilizada pela Unidade Curricular compreende o estudo e a reflexão individuais (A), a partilha da reflexão e do estudo com os colegas, bem como o esclarecimento de dúvidas nos fóruns (B) e a realização de atividades (C).

A avaliação assume o regime de avaliação contínua através da realização de e-fólios. Os estudantes que não possam seguir esta modalidade de avaliação podem optar pela realização de um Exame Final presencial.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology used by the course comprises the study and individual reflection (A), sharing of the study with colleagues, as well as questions posted in the forums (B) and (C) assigned activities.

The evaluation assumes the continuous assessment scheme through e-folios. Students who cannot follow this evaluation mode can opt for a final examination.

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

A unidade curricular divide-se em quatro módulos com uma progressão planeada de acordo com os quatro objetivos referidos. Em cada módulo o estudante tem ao seu dispor lições que são textos de apoio à matéria. Existe um livro opcional, mas algumas lições não têm equivalente no livro. Cada lição tem uma atividade formativa associada, que deve ser feita após a realização da lição. Exceto no primeiro módulo, caso o estudante tenha optado pela avaliação contínua, tem que entregar no final um e-fólio que conta para nota. Durante a realização de um módulo haverá um fórum aberto, no qual os estudantes podem discutir a matéria e partilhar a resolução das atividades formativas. O professor intervirá neste fórum sempre que necessário. Um fórum de notícias e ajuda, moderado pelo professor, está aberto ao longo de todo o curso, de forma a ser utilizado para a publicação de notícias e dar apoio aos estudantes em questões que não sejam da matéria.

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

The syllabus is divided into four modules with planned progress according to the four objectives mentioned. In each module the student is offered lessons that have supporting texts. There is an optional book, but some lessons have no equivalent in the book. Each lesson has a formative activity associated with it, which must be made after the completion of the lesson. Except in the first module, if the student has opted for continuing assessment, he will have to deliver an e-folio in the end. For each module there will be an open forum, in which students can discuss the subject matter and share formative activities resolutions. The teacher will intervene in this forum whenever necessary. A forum

for news and help, moderated by the professor, is open throughout the course to be used for posting news and support students on issues that are not specific of subject topics.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Gestão de Projectos de Software - 4ª Edição.
Por António Miguel.
FCA - Editora Informática*

Mapa IX - 21103 - Sistemas de Gestão de Bases de Dados

6.2.1.1. Unidade curricular:

21103 - Sistemas de Gestão de Bases de Dados

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

Luís Manuel Pereira Sales Cavique Santos; horas contacto: 26

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

não aplicável

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):

Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

O1 - Reconhecer o papel e a importância dos sistemas de gestão de bases de dados no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação;

O2 - Identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas de sistemas de gestão bases de dados;

O3 - Aplicar técnicas de sistemas de gestão bases de dados para implementar soluções computacionais com vista a resolver problemas de média complexidade.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course it is expected that the student are able to:

O1 - Recognize the role and importance of the databases management in the broader context of the information technologies;

O2 - Identify the key techniques, methodologies and tools of the databases management systems;

O3 - Apply techniques of databases management systems to implement computational solutions in order to solve problems of medium complexity.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

P1- Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD)

P2- Armazenamento e Consultas

P3- Sistema Transaccional

P4- "Data Warehousing" e "Information Retrieval"

6.2.1.5. Syllabus:

P1- Systems Management Database (DBMS)

P2- Storage and Query Systems

P3- Transactional System

P4- Data Warehousing and Information Retrieval

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os conteúdos programáticos P1 a P4.

O conteúdo P1, permite enquadrar o tema e responder ao objetivo O1 que visa reconhecer o papel e a importância dos sistemas de bases de dados no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação.

Os conteúdos P2 e P3, relativos ao armazenamento, processamento de consultas e sistema transaccional permitem atingir o objetivo O2 ao identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas dos sistemas de bases de dados.

O conteúdo programático P4, mais relacionado com as aplicações, permite atingir o objetivo O3 que visa aplicar técnicas de sistemas de gestão de bases de dados para implementar soluções computacionais.

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

We defined the objectives O1 to O3 and syllabus P1 to P4.

The item P1 introduces the issue and answer to the objective O1, which aims to recognize the role and importance of databases management system in the broader context of information technology.

The items P2 and P3, related with the storage, query processing and the transactional system, allows to achieve the objective O2, to identify the main techniques, methodologies and tools of the databases management system.

The item P4, more related with the DBMS application, help to achieve the objective O3 which seeks to apply techniques of databases to implement computational solutions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os itens metodológicos M1 e M2.

A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2), são desenhadas para atingir os objetivos da unidade curricular. Nas e-atividades e e-fólios os estudantes utilizam o próprio computador do ensino on-line, para correr um SGBD que lhes permitirá aplicar técnicas de bases de dados para implementar soluções computacionais (O3) e identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas de bases de dados (O2). A avaliação presencial referida em M2, visa avaliar o reconhecimento do papel e da importância das bases de dados no contexto mais geral dos sistemas de informação e comunicação (O1).

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

We defined the objectives O1 to O3 and methodological items M1 and M2.

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit. In the e-activities and e-folios students use their own online education computer, to run a DBMS that will allow them to apply techniques of databases to implement computational solutions (O3) and identify the key techniques, methodologies and tools databases (O2). The face-to-face assessment referred in item M2, aims to evaluate the recognition of the role and importance of databases in the broader context of information technologies (O1).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Database System Concepts, Abraham Silberschatz, Henry Korth, S. Sudarshan, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, ISBN-10: 0073523321

Mapa IX - 21001 - Administração de Sistemas Informáticos

6.2.1.1. Unidade curricular:

21001 - Administração de Sistemas Informáticos

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

Gracinda Maria Mesquita de Sousa Carvalho; horas contacto: 26.

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

não aplicável

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 objectivos de aprendizagem da unidade curricular de Administração de Sistemas Informáticos são transmitir ao estudante as seguintes competências:

- O1. Conhecer as noções elementares de administração de sistemas*
- O2. Compreender as técnicas de gestão de ficheiros, processos e dispositivos*
- O3. Compreender e definir o funcionamento do sistema desde o processo de arranque, de encerramento e de automatização de tarefas*
- O4. Saber realizar a gestão de serviços de rede*
- O5. Saber gerir utilizadores*
- O6. Compreender as técnicas de criação de cópias de segurança.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The learning objectives of the curricular unit of System Administration are to transmit to the student the following competences:

- O1. To get to know and understand the essential skills of the System Administration*
- O2. To understand the techniques related to the management of files, processes and users*
- O3. To understand and define the system tasks from startup to shutdown, and to learn how to automating tasks*
- O4. To manage network services and tasks*
- O5. To manage users and groups*
- O6. To master backup and recovery techniques*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os conteúdos programáticos da unidade curricular de Administração de Sistemas Informáticos encontram-se organizados segundo seis grupos ou temas:

- 1 - Introdução à Administração de Sistemas*
- C1. Deveres e responsabilidades do administrador de sistemas*
- C2. Conhecimento do sistema*
- C3. Comunicação com os utilizadores*
- 2 - Ficheiros, Processos e Dispositivos*
- C4. Ficheiros e permissões*
- C5. Processos*
- C6. Dispositivos*
- 3 - Arranque e Encerramento do Sistema*
- C7. Arranque*
- C8. Encerramento*
- C9. Automatização de tarefas (cron)*
- 4 - Gestão de Serviços de Rede*
- C10. Arquitectura LAMP*
- C11. Gestão de nomes e clientes/servidores*
- 5 - Utilizadores e Autenticação*
- C12. Utilizadores e grupos*
- C13. Gestão de contas e passwords*
- C14. Serviços de directoria: LDAP*
- C15. Segurança na autenticação: HTTPS*
- C16. Single Sign-On (SSO)*
- 6 - Gestão de Ficheiros e Cópias de Segurança*
- C17. Sistemas de ficheiros*
- C18. Partilha de sistemas de ficheiros (NFS e Samba)*
- C19. Backup e restore*

6.2.1.5. Syllabus:

The syllabus of the System Administration curricular unit is organised into the six following groups or themes:

- 1 – Introduction to System Administration*
- C1. Duties and responsibilities of the System Administrator*
- C2. System overview*
- C3. Communication with users*

2 – Files, processes and devices

C4. Files e permissions

C5. Processes

C6. Devices

3 – System startup and shutdown

C7. Startup

C8. Shutdown

C9. Automating tasks (cron)

4 – Network management

C10. LAMP architecture

C11. Managing names, servers and clients

5 - Users and Authentication

C12. Users and groups

C13. Accounts and passwords management

C14. Directory services: LDAP

C15. Authentication security: HTTPS

C16. Single Sign-On (SSO)

6 – Files and backup management

C17. File systems

C18. Sharing file systems (NFS e Samba)

C19. Backup and restore

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

Os conteúdos relativos ao tema 1 destinam-se a garantir o objetivo de aprendizagem O1, centrando-se a atenção não só nos conceitos técnicos da Administração de Sistemas Informáticos, mas também em aspetos sócio-profissionais e éticos que o desempenho da função de administrador de sistemas envolve no contexto da organização em que se insere.

Os objetivos de aprendizagem O2 a O6 referem-se já a aspetos mais técnicos, que são ilustrados na prática através de uma família de sistemas operativos, o unix/linux. Estes conteúdos têm uma correspondência direta com os conteúdos do tema com o mesmo número.

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

The syllabus of theme 1 is intended to guarantee the learning objective O1. The approach followed is focused not only in the technical concepts of System Administration, but also in socio professional and ethical aspects of the role of system administrator within the organisation.

The learning objectives O2 to O6 are related with more technical aspects, that are illustrated in practice for the unix/linux operating system. The syllabus and its themes 2 to 6 have a direct correspondence with the learning objective of the same number.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de trabalho utilizada nesta UC compreende a leitura e reflexão individuais (M1), a realização de atividades propostas pelo professor (M2), e a partilha da reflexão e do estudo com os colegas assim como o esclarecimento de dúvidas nos fóruns (M3).

M1. A leitura e a reflexão individuais acontecem ao longo de todo o processo de aprendizagem e preparam o estudante para a sua participação nos fóruns previstos, assim como para realizar com sucesso as atividades formativas programadas.

M2. A complementar a leitura e a reflexão individuais, é proposto um conjunto de atividades formativas de cariz prático, programadas em função de cada tema, e que os estudantes devem realizar.

M3. Espaço para debate e esclarecimentos sobre os temas em estudo.

Existem duas atividades práticas individuais a realizar durante o semestre que são avaliadas para os estudantes que optem pela modalidade de avaliação contínua, sendo no final os estudantes avaliados através de uma prova presencial.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The learning methodology used in this curricular unit includes the individual reading and reflexion of the course materials (M1), doing the activities proposed by the professor (M2) and the sharing of reflection and study with colleagues, as well as the clarification of doubts in the forum (M3).

M1. The individual reading and reflexion are an important part of the learning process and enable the student for his participation in the forum as well as to conduct the learning activities successfully.

M2. To complement the individual reading and reflexion, a number of learning activities, of a practical nature is proposed for each theme.

M3. Debate and clarification of the themes being studied.

There are two individual activities, of a practical nature, that must be delivered by the students for assessment. In the end of the semester there is a mandatory face to face written test.

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

As três componentes da metodologia estão presentes em cada objetivo de aprendizagem, no entanto os objetivos O2 a O6 apenas podem ser bem atingidos através de uma forte componente prática. Assim as atividades que fazem parte da componente M2 da metodologia de ensino utilizada na UC relativas a estes objetivos de aprendizagem são propostas práticas de execução das tarefas recorrendo a máquinas virtuais. O estudante pode escolher o software de virtualização da sua preferência, nomeadamente VMware, VirtualBox ou Hyper-V. Na máquina virtual é feita gradualmente a instalação e configuração de uma instância do sistema operativo linux, comum a todos os estudantes para facilitar a comunicação e concretização de tarefas bem assim como o esclarecimento de dúvidas.

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

The three components of the learning methodology are present in each learning objective; however objectives O2 to O6 can only be achieved through a strong practical component. Accordingly, the activities in the M2 part of the learning methodology for these objectives are practical activities that the students must carry on using a virtual machine. The student may chose the virtualisation software of his preference, namely VMware, VirtualBox or Hyper-V. The virtual machine is used to make the gradual installation and configuration of an instance of a linux system operating version, common to all students so that the communication, task accomplishment and the clarification of doubts is processed in an easier way

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Título/Title: Essential System Administration, 3rd Edition
 Autora/By: Eileen Frisch
 Editora/Publisher: O'Reilly Media
 Formatos/Formats: Print, e-book, Safari Books Online
 Data edição em papel/Print: August 2002
 Data edição e-book: February 2009
 Páginas/Pages: 1178
 Edição em papel/Print ISBN: 978-0-596-00343-2 ISBN 10: 0-596-00343-9
 e-book ISBN: 978-0-596-10328-6 ISBN 10: 0-596-10328-X*

Mapa IX - 21018 - Compilação

6.2.1.1. Unidade curricular:

21018 - Compilação

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

António Jorge do Nascimento Morais; horas de contacto: 26

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

não aplicável

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 devem ser capazes de compreender e implementar as diversas fases de um compilador, desde a sua especificação até à implementação. Para tal, deverão ser capazes de:

O1 – Compreender as estruturas matemáticas que permitem a especificação de linguagens de programação;

O2 – Especificar formalmente uma linguagem de programação;

O3 – Implementar, recorrendo a ferramentas adequadas, um compilador, interpretador ou processador dessa mesma linguagem.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Students are expected to be able to understand and implement diverse stages of a compiler, from its specification up to the implementation. Therefore, they should be able to

O1 – Understand mathematical structures that enable the specification of programming languages;

O2 – Specify formally a programming language;

O3 – Implement a compiler, an interpreter or a processor of that same language, by having resource of the most suitable tools.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*P1 – Processamento de linguagens. Compiladores e Interpretadores. Tarefas de um compilador. Fases do compilador.
P2 – Análise léxica. Análise sintáctica. Análise semântica. Geração de código. Optimização de código.*

6.2.1.5. Syllabus:

*P1 – Languages processing. Compilers and Interpreters. Tasks of a compiler. Phases of the compiler.
P2 – Lexical analysis. Syntactic analysis. Semantic analysis. Code Generation. Code Optimization.*

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os conteúdos programáticos P1 e P2.

O conteúdo P1 permite enquadrar o tema e responder ao objetivo O1.

O conteúdo P2 permite atingir os objetivos O2 e O3.

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

We defined the objectives O1 to O3 and syllabus P1 and P2.

The item P1 introduces the issue and answers to the objective O1.

The item P2 allows to achieve the objectives O2 and O3.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os itens metodológicos M1 e M2.

A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2), são desenhadas para atingir os objetivos da unidade curricular. Nas e-atividades e e-fólios os estudantes utilizam o próprio computador do ensino on-line, para implementar as diversas fases de um compilador usando as ferramentas adequadas (lex/flex e yacc/bison). A avaliação presencial referida em M2, visa avaliar os conhecimentos adquiridos a um nível teórico (O1 e O2) e prático (O3).

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

We defined the objectives O1 to O3 and methodological items M1 and M2.

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit. In the e-activities and e-folios students use their own online education computer, to implement the different phases of a compiler, using adequate tools (lex/flex and yacc/bison). The face-to-face assessment referred in item M2, aims to evaluate their knowledge at both theoretical (O1 and O2) and practical (O3) levels.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Compilers: principles, techniques and tools, 2nd Ed., Aho, Lam, Setti, Ullman, Addison-Wesley, 2007.

Flex & Bison, Levine. O'Reilly, 2009.

Processadores de Linguagens: da concepção à implementação, Rui Crespo. IST Press, 2ª ed., 2001.

Mapa IX - 21095 - Projeto Final**6.2.1.1. Unidade curricular:**

21095 - Projeto Final

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

Gracinda Maria Mesquita de Sousa Carvalho; horas contacto: 26.

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

não aplicável

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 objetivos de aprendizagem da unidade curricular de Projeto Final é que o estudante consiga realizar um projeto prático com base nas competências adquiridas ao longo das unidades curriculares realizadas no âmbito da licenciatura em Informática da Universidade Aberta.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The learning objectives of the curricular unit Projeto Final (Final Project) is the ability for the student to develop a practical project based upon the competences acquired with the completion of the undergraduate courses of the Licenciatura em Informática (degree program in Computer Science) of the Universidade Aberta.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Dadas as características especiais desta unidade curricular pode-se considerar que os seus conteúdos programáticos não são fixos, mas dependem da natureza do projeto realizado por cada estudante, e se baseiam nos conteúdos programáticos das unidades curriculares da licenciatura.

6.2.1.5. Syllabus:

Given the unique characteristics of this curricular unit, it can be considered that its syllabus is not fixed, but dependant upon the nature of the project developed by each student, based in the syllabus of the undergraduate courses of the degree program.

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

A definição de cada projeto, quer seja feita por um docente, quer nos casos em que é estabelecido um plano de trabalho baseado numa proposta da iniciativa dos estudantes, assegura a coerência referida. Na fase de definição é verificado que as competências requeridas para o desenvolvimento do projeto correspondem a um conjunto mínimo de competências adquiridas ao longo da realização da licenciatura, nomeadamente no que diz respeito às fases de análise e desenvolvimento de aplicações informáticas. É também verificada a adequabilidade dos temas tratados e a duração prevista do projeto.

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

The definition of each project, either in the case of a project proposed by a professor or the case of a project suggested by the student, ensures the required coherence. In the definition phase it is validated that the required competences for the development of the project are among a minimal set of competences acquired during the course's program, namely those concerning the analysis and development of a computer application. The adequacy of the project in terms of scope and duration is also validated.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A metodologia de ensino desta unidade curricular baseia-se no método de tutoria direta por parte do(s) orientador(es) do projeto, geralmente feita remotamente, através de comunicação on-line.
A UC compreende uma primeira fase de definição do projeto. Existe uma base de projetos propostos pelos docentes, a que os estudantes se podem candidatar. Também está contemplada a opção do estudante propor um projeto de sua iniciativa, sendo definido um plano, para a elaboração do qual intervêm o docente responsável da unidade curricular e o(s) orientador(es).
Existem projetos propostos em colaboração com empresas, e projetos realizados em co-orientação com professores de outras Universidades. Em ambos os casos há obrigatoriamente um orientador pertencente à Universidade.
O projeto contempla a entrega de um relatório intercalar no meio do semestre, e um relatório final, que é avaliado em sessão presencial com um júri de três elementos, sendo o presidente o responsável da UC.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology of this curricular unit is based on direct tutorship by the advisor(s) of the project, generally made remotely via on-line communication. The curricular unit starts by the definition of the project. There is a base of projects proposed by the professors, to which the students can apply. It is also possible for a student to suggest a project, and in this case a plan is defined together with the professor responsible for the curricular unit and the advisor(s). There are projects in collaboration of industry companies, and also common projects with professors of

other universities. In both cases an advisor belonging to Universidade Aberta is mandatory. The project includes a progress report at mid term and a final report that is evaluated in a presencial session with a jury of three members, with the president of the jury being the professor responsible for the curricular unit.

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

A metodologia seguida é de acompanhamento tutorial do estudante ao longo do semestre, existindo a meio do semestre um ponto de sincronização com a entrega do relatório intercalar do projeto, que tem contempla a concordância explícita do(s) orientador(es).

O projeto termina com a entrega do relatório final do projeto e do trabalho desenvolvido, que são objeto de avaliação em sessão presencial. Esta sessão inicia-se com uma apresentação do projeto pelo estudante, seguindo-se uma fase de questões colocadas pelos três membros do júri. Esta sessão valida o resultado final do projeto, e indiretamente também a coerência de resultados em termos dos objetivos de aprendizagem e das metodologias de ensino da licenciatura em informática como um todo.

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

The direct tutorship teaching methodology is followed in this curricular unit, with a mid term progress report being scheduled that demands the explicit agreement of the advisor(s).

The projects ends with the delivery of the final report and developed work, that are evaluated in a face to face session. This session starts with a presentation by the student, followed by a questions phase by the three members of the jury. This session validates the submitted work, and also indirectly the coherence of the teaching methodologies and learning objectives of the course as a whole.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Não Aplicável/Not Applicable

Mapa IX - 21097 - Raciocínio e Representação do Conhecimento

6.2.1.1. Unidade curricular:

21097 - Raciocínio e Representação do Conhecimento

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

Vítor Jorge Ramos Rocio; horas contacto: 26

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

não aplicável

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

NA

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

Pretende-se que, no final desta Unidade Curricular, o estudante tenha adquirido as seguintes competências:

- O1 - Reconhecer, desenvolver e implementar algoritmos de inteligência artificial para problemas específicos;*
- O2 - Desenvolver estruturas e bases de dados para representar conhecimento;*
- O3 - Desenvolver sistemas de aprendizagem automática;*
- O4 - Desenvolver mecanismos para lidar com a incerteza no conhecimento;*
- O5 - Desenvolver sistemas de processamento de línguas naturais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course, students are expected to:

- O1 - Identify, develop and implement artificial intelligence algorithms for specific problems;*
- O2 - Develop data structures and databases for knowledge representation;*
- O3 - Develop machine learning systems;*
- O4 - Develop mechanisms to deal with uncertain knowledge;*
- O5 - Develop natural language processing systems.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- P1 - Representação do conhecimento*
- P2 - Conhecimento incerto e raciocínio*
- P3 - Aprendizagem*
- P4 - Processamento de língua natural*

6.2.1.5. Syllabus:

- P1 - Knowledge representation*
- P2 - Uncertain knowledge and reasoning*

P3 - Machine learning

P4 - Natural language processing

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

Esta unidade curricular desenvolve-se em torno de 4 tipos de tecnologias avançadas na área da Inteligência Artificial, de acordo com os conteúdos programáticos P1 a P4. Os estudantes devem obter competências de desenvolvimento nestas tecnologias, de acordo com os objetivos O2 a O5, respetivamente. O objetivo O1, de carácter transversal, permite que os estudantes escolham a melhor abordagem para um problema concreto, e é assegurado pelo estudo das aplicações das várias tecnologias.

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

This course is developed around 4 types of advanced technologies in Artificial Intelligence, according to syllabus topics P1 to P4. Students must acquire development skills in these technologies, according to objectives O2 to O5, respectively. Objective O1, crossing all topics, allows students to choose the best approach to a specific problem, and it is attained by the study of the technologies' applications.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Todas as atividades de ensino e de aprendizagem relativas a esta unidade curricular serão realizadas em regime online, em ambiente de classe virtual, valorizando-se as formas de comunicação assíncronas, e uma atitude colaborativa na aprendizagem.

O estudo de cada tema é acompanhado por atividades formativas, propostas pelo professor, e que fazem parte integral do processo de aprendizagem. Há uma atividade formativa nova a cada uma/duas semanas, sendo os estudantes encorajados a realizá-las e discuti-las online.

O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital) e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar por um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

All teaching and learning activities in this course are conducted online, in a virtual class environment, with an emphasis on asynchronous communication modes, and a collaborative approach to learning.

The study of each topic is complemented by training activities, that are an integral part of the learning process. A new training activity is proposed each one/two weeks, and students are encouraged to conduct them and discuss them in the appropriate forums.

Continuous assessment is the preferred regime of evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, opt for a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

As atividades formativas propostas nesta unidade curricular permitem desenvolver as competências previstas nos objetivos O2 a O5, pela prática da programação e desenvolvimento das técnicas estudadas. A partilha e discussão dos resultados nos fóruns, além de contribuir para a melhoria das soluções encontradas, potencia o objetivo O1. A avaliação incide sobre os aspetos mais práticos, com os e-folios, complementados com a prova presencial, que os valida e acrescenta a componente mais conceptual.

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

Training activities proposed in this course allow students to develop the competences for objectives O2 to O5, by programming practice with the studied techniques. Sharing and discussing results in forums, apart from contributing to improve solutions, also potentiates objective O1. Assessment of the more practical aspects is made with the e-folios, complemented with the face-to-face evaluation, that validates them and adds the more conceptual component.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Artificial Intelligence: A Modern Approach, Stuart Russell, Peter Norvig, Prentice-Hall

Mapa IX - 21108 - Sistemas Distribuídos

6.2.1.1. Unidade curricular:

21108 - Sistemas Distribuídos

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

José Henrique Pereira São Mamede; horas contacto: 26

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

não aplicável

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):

Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- O1- Descrever os mecanismos de comunicação de suporte à distribuição;*
- O2- Aplicar técnicas e algoritmos relacionados com computação paralela e distribuída;*
- O3- Dominar os aspetos da segurança e tolerância em ambientes distribuídos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course it is expected that the student are able to:

- O1- Describe the communication mechanisms to support distribution;*
- O2- Apply techniques and algorithms related to parallel and distributed computing;*
- O3- Mastering the aspects of safety and tolerance in distributed environments.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- P1- Introdução aos sistemas distribuídos.*
- P2- Mecanismos de comunicação: mensagens, chamadas remotas de procedimentos e memória partilhada.*
- P3- Modelos de computação distribuída.*
- P4- Segurança na comunicação.*
- P5- Sistemas de ficheiros distribuídos.*
- P6- Verificação e validação de sistemas distribuídos.*

6.2.1.5. Syllabus:

- P1- Introduction to distributed systems.*
- P2- Communication mechanisms: messages, remote procedure calls and shared memory.*
- P3- Models of distributed computing.*
- P4- Communication security.*
- P5- Distributed file systems.*
- P6- Verification and validation of distributed systems.*

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os conteúdos programáticos P1 a P6.

Os conteúdos P1, P3 e P5 permitem enquadrar o tema e responder ao objetivo O1 que visa descrever os mecanismos de suporte à distribuição e, num contexto mais lato, identificar as questões que se colocam à distribuição em ambientes computacionais.

Os conteúdos P2 e P6 permitem atingir o objetivo O2 ao descrever e exemplificar a aplicação de técnicas e algoritmos relacionados com a computação paralela e distribuída.

O conteúdo P4, relacionado com o tema da segurança, permite atingir o objetivo O3 que visa dominar os aspetos da segurança e tolerância, a falhas e faltas, em ambientes computacionais distribuídos.

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

We defined the objectives O1 to O3 and P1 to P6 syllabus.

The contents of P1, P3 and P5 allow frame the issue and respond to the objective O1 which aims to describe the mechanisms to support distribution and, in a wider context, identifying the issues facing the distribution in computing environments.

The contents of P2 and P6 allow O2 to achieve the goal to describe and illustrate the application of techniques and algorithms related to parallel and distributed computing.

The P4 content related to the topic of security, achieves the goal O3 that aims to dominate the aspects of safety and tolerability, the shortcomings and failures in distributed computing environments.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos

escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os itens metodológicos M1 e M2.

A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2), são desenhadas para atingir os objetivos da unidade curricular. Nas e-atividades e e-fólios os estudantes utilizam o próprio computador do ensino on-line, para aplicar as técnicas e algoritmos relacionados com a computação paralela e distribuída (O2) e para testar as técnicas relacionadas com a segurança e a tolerância em ambientes distribuídos (O3). A avaliação presencial referida em M2, visa avaliar o reconhecimento dos vários mecanismos de comunicação que constituem o suporte à distribuição em ambientes computacionais (O1).

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

We defined the objectives O1 to O3 and methodological items M1 and M2.

The realization of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the course. In the e-activities and e-folios students use their own computer education online, to apply the techniques and algorithms related to parallel and distributed computing (O2) and to test techniques related to safety and tolerance in distributed environments (O3). The assessment referred to in attendance M2, aims to evaluate the recognition of the various communication mechanisms they support the distribution in computing environments (O1).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Tecnologia de Sistemas Distribuídos, 2ª Edição. José Alves Marques e Paulo Guedes. FCA Editora. Portugal.

Mapa IX - 21041 - Estatística Aplicada I

6.2.1.1. Unidade curricular:

21041 - Estatística Aplicada I

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

Miguel dos Santos Fonseca; horas contacto: 26

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

não aplicável

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):

Espera-se que o estudante, ao concluir a unidade curricular, esteja capaz de:

O1: Compreender, interpretar e resolver problemas de inferência estatística paramétrica;

O2: Compreender, interpretar e resolver problemas de inferência estatística não-paramétrica;

O3: Analisar dados e identificar se são provenientes de uma população com uma determinada distribuição, se há ou não evidência estatística de independência e se há ou não evidência de homocedasticidade entre amostras;

O4: Estabelecer testes de hipóteses e intervalos de confiança, e proceder à respectiva interpretação;

O5: Usar e interpretar corretamente técnicas estatísticas na comparação de vários níveis de um factor.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is expected that the student, after concluding the course, is able to:

*O1: Understand, interpret and solve parametric statistical inference problems;
 O2: Understand, interpret and solve non-parametric statistical inference problems;
 O3: Analyse data and determine if they are provenient of population with a given distribution, if there exists evidence of statistical independence and if there exists evidence of heteroskedasticity between samples;
 O4: Establish hypothesis tests and confidence intervals, and make it's interpretation;
 O5: Use and interpret statistical techniques in the comparison of various levels of a factor.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*P1: Introdução à inferência estatística - estimação pontual e intervalos de confiança
 P2: Testes de hipóteses: paramétricos e não paramétricos
 P3: Análise de variância com um factor*

6.2.1.5. Syllabus:

*P1: Introduction to statistical inference: point estimation and confidence intervals
 P2: Hypothesis tests: parametric and non parametric
 P3: Analysis of variance with one factor*

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

Foram definidos os objectivos O1 a O5 e os conteúdos programáticos P1 a P3.

Os objetivos O1 e O4 são cobertos pelo conteúdo programático P1, relativo à inferência (estimação, intervalos de confiança e testes de hipóteses) em populações normais.

O conteúdo programático P2 cobre o teste de hipóteses em populações não-normais, atendendo aos objetivos O2 e O3.

O conteúdo programático P3 atende ao objetivo O5, relativa a análise de variância com um fator.

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

Objectives O1 through O5 and syllabus P1 through P3 were defined.

Objectives O1 and O4 are covered by syllabus P1, relative to inference (estimation, confidence intervals and hypothesis tests) in normal populations.

Syllabus P2 covers hypothesis testing in non-normal populations, covering objectives O2 and O3.

Syllabus P3 covers objective O5, regarding analysids of variance with one factor.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2/3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2/3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Relativamente aos objetivos O1 a O5 e aos itens metodológicos M1 e M2 acima definidos:

- A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2) são desenhadas para atingir os objetivos desta unidade curricular. Nas e-atividades e nos e-fólios os estudantes utilizam os diversos materiais disponibilizados de modo a resolverem problemas concretos relacionados com os objetivos (O1 a O5).

- A avaliação presencial referida em M2 visa avaliar todo o conhecimento e aptidões adquiridos ao longo de todo o curso.

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

Concerning the objectives O1 to O5 and methodological items M1 and M2 defined before:

- *The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit. In the e-activities and e-folios students use the materials supplied in order to translate solve concrete problems related to the objectives (O1 to O5).*
- *The face-to-face assessment referred to in item M2 aims to evaluate the knowledge and skills obtained during the course.*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *A. Dean, D. Voss. Design and Analysis of Experiments. Springer, 1998. ISBN-10: 0387985611*
- *D. C. Montgomery. Design and Analysis of Experiments. 8th ed. John Wiley & Sons, 2012. ISBN: 1118146921*
- *T. Oliveira. Estatística Aplicada. Universidade Aberta, 2004 . ISBN: 972-674-444-X*

Mapa IX - 21043 - Estatística Computacional

6.2.1.1. Unidade curricular:

21043 - Estatística Computacional

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

Amílcar Manuel do Rosário Oliveira; horas de contacto: 26

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

não aplicável

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):

Nesta unidade são abordadas algumas temáticas de estatística numa perspetiva computacional utilizando o software R. Espera-se que os estudantes sejam capazes de:

- O1. Usar e explorar o ambiente R tendo em vista a sua aplicação na resolução de problemas de Estatística.*
- O2. Resolver problemas de inferência estatística paramétrica e aplicar métodos não paramétricos utilizando o software R.*
- O3. Gerar números pseudo-aleatórios e variáveis aleatórias, por métodos de simulação usando o R.*
- O4. Desenvolver algoritmos de simulação e aplicar técnicas computacionais usadas em estatística.*
- O5. Aplicar o método de reamostragem de Bootstrap, paramétrico e não paramétrico.*
- O6. Resolver problemas práticos específicos, interpretando situações da vida real.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In this course topics are treated in a prospective field of statistical computing using the software R. It is expected that students are able to:

- O1. Using R and explore the environment in order to solve problems of Statistics.*
- O2. Solve problems of parametric statistical inference and applying nonparametric methods using R software.*
- O3. Generate pseudo-random numbers and random variables using simulation methods, using R.*
- O4. Develop simulation algorithms and applying computational techniques used in statistics.*
- O5. Apply the resampling bootstrap method, parametric and nonparametric.*
- O6. Solve practical problems, interpreting real life situations.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à linguagem R*
- 2. Conceitos e distribuições fundamentais em Estatística*
- 3. Inferência Estatística*
- 4. Simulação em Estatística*
- 5. Bootstrap*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction to the R language*
- 2. Distributions and fundamental concepts in Statistics*
- 3. Statistical Inference*
- 4. Simulation in Statistics*
- 5. Bootstrap*

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

O item 1 dos conteúdos programáticos fornece uma preparação base para o desenvolvimento dos restantes tendo em vista o tratamento computacional dos problemas tratados, sendo fundamental para o cumprimento de todos os objetivos desta unidade curricular. Os itens 2 e 3 fornecem uma revisão de conceitos importantes para o

desenvolvimento dos itens 4, logo tendo em vista o alcance dos objetivos (O2, O3 e O4). Os itens 1 e 3, fornecem para além da preparação ao nível do ambiente e linguagem R, uma revisão das bases de inferência estatística que permitirão o cumprimento do objetivo O5. Todos os itens contribuem de forma decisiva para o objetivo O6.

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

Item 1 of the program provides a basis for the preparation of the remaining development in view of the computational treatment of the problems, item 1 is very important to achieve all objectives of this course.

Items 2 and 3 provide a review of the important concepts to the development of item 4, in order to achieve objectives (O2, O3 and O4).

Items 1 and 3 in addition to providing the level of preparing R language and environment, provides the basis of statistical inference that allow the accomplishment of the goal O6.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1. O ensino/aprendizagem decorre num ambiente virtual de aprendizagem prevalecendo a comunicação assíncrona. Conta com o apoio de um conjunto de ferramentas de trabalho e de comunicação. Serve-se de um conjunto de materiais e recursos de apoio (livros, textos, applets, vídeos).

M2. Leitura e estudo dos materiais propostos, funciona um fórum de dúvidas.

M3. Resolução de um conjunto de exercícios propostos sobre a temática abordada, no final de cada tópico, funciona um fórum de dúvidas.

M4. Atividades formativas na forma de teste, antes da realização de cada e-fólio, tendo em vista a consolidação dos conhecimentos adquiridos, funciona um fórum de dúvidas.

M5. O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de dois e-fólios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1. The teaching/learning of this course takes place in a virtual learning environment where asynchronous communication prevails, and has the support of a set of tools for work and communication. It is also based on a set of materials and support resources (books, texts, applets, videos).

M2. Reading and studying the materials proposed, an open forum for questions.

M3. Resolution of a proposed set of exercises on the theme discussed at the end of each topic, an open forum for questions.

M4. Training activities in the form of testing before each e-folio, for consolidation of knowledge, an open forum for questions.

M5. The assessment scheme is the preferred continuous evaluation, consisting of the execution of two e-folios (written works in digital format), along the semester, and a final moment of classroom assessment (p-folio), taking place at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final standings.

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

Privilegiam-se as metodologias interativas, envolvendo os estudantes no processo de ensino aprendizagem.

Relativamente aos objetivos O1 a O6 e aos itens metodológicos M1 e M5 acima definidos:

O estudo indicado dos materiais sugeridos (M2) e posterior resolução de exercícios propostos no final de cada tópico (M3) são desenhados de forma a atingir os objetivos desta unidade curricular.

Nas atividades formativas e e-folios (M4) são fornecidos aos estudantes problemas de duas naturezas: 1) de natureza teórica, centrados nos aspetos teóricos dos conteúdos propostos. 2) de natureza prática, em que são propostos exercícios específicos para resolução computacional usando o software R.

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

The emphasis is on interactive methodologies, involving students in the process of teaching and learning.

For the goals O1 to O6 and methodological items M1 and M5 defined above:

The suggested study material (M2) and subsequent resolution proposed exercises at the end of each topic (M3) are designed to achieve the objectives of this course.

In the formative activities and e-folios (M4) are provided to students problems of two kinds: 1) theoretical, focusing on the theoretical aspects of the proposed content. 2) practical, proposed for solving exercises with computational component, using R software.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Oliveira, T., Oliveira, A.: Estatística Computacional, Texto de apoio. Universidade Aberta

Bibliografia complementar

2. P. Dalgaard (2008): Introductory Statistics with R. Springer.

3. Geof H. Givens & Jennifer A. Horting (2005): Computational Statistics; John Wiley & Sons, New York.

4. J. E. Gentle, W. Hardle & Y. Mori (2004): Handbook of Computacional Statistics: Concepts and Methods, Springer.

Mapa IX - 21004 - Amostragem

6.2.1.1. Unidade curricular:

21004 - Amostragem

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

António Manuel Bandeira Barata Alves de Araújo; horas de contacto: 26

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

não aplicável

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):

Nesta unidade os estudantes são iniciados nos conceitos e técnicas fundamentais da amostragem. Espera-se que os estudantes sejam capazes de:

- O1. Derivar as propriedades teóricas dos esquemas de amostragem e estimadores fundamentais da teoria da amostragem.*
- O2. Executar na prática os cálculos e procedimentos associados a cada um dos esquemas de amostragem estudados.*
- O3. Avaliar os métodos relativos dos vários esquemas de amostragem e estimadores sob circunstâncias específicas.*
- O4. Resolver problemas práticos específicos, interpretando situações da vida real em termos da estrutura teórica da teoria da amostragem, decidindo-se pela utilização de um método de amostragem adequado e realizando uma análise correta dos dados.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In this course unit students are introduced to fundamental concepts and techniques of sampling theory. Students are expected to be able to:

- O1. Derive the theoretical properties of the fundamental sampling schemes and parameter estimators of elementary sampling theory.*
- O2. Execute in practice the calculations and procedures of each of the studied sampling methods.*
- O3. Evaluate the relative merits of the various sampling schemes and estimator under specific circumstances.*
- O4. Solve specific practical problems by interpreting real life situations in the framework of sampling theory, deciding upon an adequate sampling scheme and performing a correct analysis of the data.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. O que é a amostragem? Para que serve? Estatísticas.*
- 2. Estimadores-Pi.*
- 3. Amostragem aleatória simples.*
- 4. Amostragem de Bernoulli e de Poisson.*
- 5. Amostragem sistemática e estratificada.*
- 6. Realização de amostras. Que método utilizar e como.*
- 7. Optimização.*
- 8. Enviezamento e eficiência.*
- 9. Estimadores de Ratio, mediana e regressão.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. What is Sampling Theory? What is it good for?*
- 2. Pi-estimators.*
- 3. Simple Random Sampling*
- 4. Bernoulli and Poisson Sampling*
- 5. Systematic and Stratified Sampling*
- 6. How to sample. What method to use and how.*
- 7. Optimization.*
- 8. Efficiency and Skewedness.*
- 9. Ratio, Median, and Regression estimators.*

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

O item 2 dos conteúdos programáticos fornece uma base estrutural para a derivação de resultados teóricos relativos a estimadores (O1). Os itens 3-5, e 9, fornecem uma revisão dos estimadores e técnicas básicas de amostragem (O1,O2). Nos itens 6-8 discutem-se os méritos relativos de diversos métodos de amostragem/estimadores sob circunstâncias específicas de aplicação (O3,O4).

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

Item 2 of the syllabus provides a structural basis for theoretical derivation of the properties of estimators (O1). Items 3-5, and 9 provide a review of basic sampling methods and estimators (O1, O2). Items 6-8 provide a discussion of the relative merits of specific sampling methods and estimators under specific circumstances (O3,O4).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1. Ao longo do semestre são lançados exercícios formativos, apoiados com bibliografia e demais recursos, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem. Estes exercícios são colecionados em duas e-atividades formativas, que servem de preparação aos dois e-fólios de avaliação contínua.

M2. O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2 e-fólios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1. Throughout the semester, training exercises are released, supported with literature and other resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment. These exercises are collected into two main bodies of e-activities, each serving as a preparation for an e-folio in the scheme of continuous assessment.

M2. The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Relativamente aos objetivos O1 a O4 e aos itens metodológicos M1 e M2 acima definidos:

A realização das e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2) são desenhadas de forma a atingir os objetivos da unidade. Nas e-atividades e e-fólios são fornecidos aos estudantes problemas de duas naturezas: 1) de natureza teórica, centrados na derivação das propriedades de estimadores sob esquemas específicos de amostragem. 2) de natureza prática, em que são especificadas situações da vida real, que o estudante deve traduzir para o framework matemático da amostragem, decidindo que métodos aplicar (O4), e fazendo os cálculos necessários sobre os dados fornecidos (O2).

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

Concerning the objectives O1 to O4 and methodological items M1 and M2 defined before:

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit. In the e-activities and e-folios students are supplied with problems of two kinds: 1) of a theoretical nature, centering on the derivation of the properties of estimators under specific sampling schemes (O1,O3). 2) of practical application, where a real-life situation is specified, which the students must translate into the mathematical framework of sampling theory, decide upon the right tools to apply to the problem (O4), and then make the necessary calculations upon the data supplied (O2).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. SOUSA, Fátima, Amostragem, Lisboa, Universidade Aberta.

Mapa IX - 21034 - Elementos de Análise Multivariada**6.2.1.1. Unidade curricular:**

21034 - Elementos de Análise Multivariada

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

Maria do Rosário Olaia Duarte Ramos; 26 horas

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

não aplicável

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):

Caracterizar completamente uma distribuição normal multivariada;

Generalizar conhecimentos da análise univariada para realizar testes multivariados de igualdade entre dois ou mais vetores de médias (MANOVA) e testes de igualdade entre matrizes de variância/covariância;

Calcular regiões de confiança multivariadas;

Conhecer métodos de estatística Multivariada Exploratória e Classificatória e identificar os métodos de estatística

descritiva multivariada mais adequados para situações que lhe são propostas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

fully characterize a multivariate normal distribution.

generalize acquired knowledge on univariate and multivariate tests between two or more median vectors (MANOVA) and equality tests between matrices of variance/covariance.

calculate multivariate confidence regions

identify methods of multivariate descriptive statistics appropriate to given situations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O que é a Estatística Multivariada. Populações multivariadas. Exemplos.

Variáveis aleatórias multidimensionais. Combinações lineares de variáveis aleatórias. Propriedades das matrizes de variância/covariância.

Distribuição normal multivariada. Estimadores de máxima verosimilhança.

Distribuições por amostragem.

Testes de Hipóteses Multivariados. Regiões de Confiança multivariadas.

Comparação entre dois vetores de médias. Manova (teste de comparação de k vetores de médias). Teste de igualdade de matrizes de variância/covariância.

Referência breve à Análise Fatorial, Análise de componentes Principais e Análise de Clusters, ilustrados com alguns exemplos.

6.2.1.5. Syllabus:

Multivariate Statistics and Multivariate populations: concepts and examples.

Multivariate random variables. Linear combinations of random variables. Properties of the matrices of variance/covariance.

Multivariate normal distribution. Maximum likelihood estimators.

Sampling distributions.

Tests of Multivariate Hypotheses. Multivariate Confidence Regions.

Comparison between two vectors of means. Manova test (comparison of median vectors k). Test for equality of matrices of variance/covariance.

Brief reference to Factorial Analysis, Principal Component Analysis and Cluster Analysis, with some examples.

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

Esta unidade curricular tem como objetivos proporcionar aos estudantes os conhecimentos fundamentais em Estatística Multivariada que lhe permitam aplicar métodos de inferência estatística para mais do que uma variável e aprofundar, no futuro, num nível mais avançado. A abordagem consiste em fazer uma ligação aos métodos de a Estatística Univariada estudados em outras U.C.. Os estudantes são convidados a calcular vetores de médias e matrizes de covariância e experimentar software. Estuda-se a distribuição normal multivariada dada a sua importância para a realização de testes de hipóteses multivariados.

O estudo dos métodos de estimação de parâmetros, dos testes de hipóteses mais básicos e o cálculo de regiões de confiança bivariadas (ou multivariadas) proporcionam ao estudante as ferramentas básicas. A referência a algumas técnicas de Análise Exploratória e Classificatória sensibiliza o estudante para um conjunto de técnicas multivariadas de grande aplicação e disponível em software

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

This course aims to provide students with fundamental knowledge in Multivariate Statistics to enable it to implement methods of statistical inference for more than one variable and deepen in future to a more advanced level. The approach consists of a link to the Statistical Univariate methods studied in other C.U.. Students are asked to calculate vectors of means and covariance matrices and have software experience. Multivariate normal distribution is studied given its importance to conducting multivariate tests of hypotheses.

The study of methods for parameter estimation, hypothesis testing and calculation of bivariate (and multivariate) confidence regions provide the student with the basic tools. A reference to some techniques Exploratory Analysis and Classification sensitizes the student.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia de ensino e-learning, tipo Online, na plataforma Moodle da UAb, formato para o 1º Ciclo. Os estudantes integram uma turma virtual. O percurso é guiado por um Plano de Unidade Curricular (PUC) divulgado no início do semestre. Contempla a calendarização do estudo e prática dos conteúdos; momentos de avaliação; fóruns de discussão (generalistas, dúvidas alunos-docente, alunos-alunos); bibliografia e materiais suplementares. Há 2 Atividades Formativas que complementam o manual e provas modelo.

Os instrumentos de avaliação estão em consonância com o Regulamento de Avaliação, Classificação e Qualificação da UAb. O regime de avaliação preferencial é a Avaliação Contínua com 2 e-fólios (trabalhos em formato digital) e um

momento de avaliação presencial (p-fólio), no final do semestre. Os pesos são respetivamente 40% (e-fólios) e 60% na nota final. Os estudantes podem optar por um único Exame presencial final durante as primeiras 3 semanas do ano letivo, com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology is the e-learning in online mode. Activities are carried out using the e-learning platform Moodle, tailored to the 1st cycle of UAb.

Students are integrated into a virtual class. The path is guided by a Plan of the Course that is released at the beginning of the semester. It shows the timing for the study of contents, dates of the evaluation, the number and type of the discussion/questions forums, bibliography and additional support materials, namely a set of training activities that cover all the contents and give a model of the tests. There are three types of forums: general issues concerning the course; clarification of doubts among students and teacher, forums for students only.

Continuous assessment is privileged: 2 digital written documents (e-folios) during the semester (40%) and a presence-based final exam (p-folio) in the end of the semester (60%). In due time, students can alternatively choose to perform one final presence-based exam (100%).

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

A metodologia de ensino é apoiada nos recursos que são disponibilizados na plataforma de e-learning e no acompanhamento e orientação tutorial da turma virtual por parte do docente. Os estudantes têm acesso a um Plano Guia, o PUC, como apoio à autodisciplina. Este tem indicações rigorosas sobre os conteúdos e sequência do estudo das referências bibliográficas e capítulos essenciais. As atividades formativas são materiais suplementares elaborados pelo docente responsável da UC. Contemplam exercícios organizados por temas e nível de dificuldade para melhor aquisição e aplicação dos conceitos. Os exemplos práticos ajudam o estudante a situar a Estatística Multivariada no contexto de situações reais. A participação nos fóruns de modo assíncrono e a realização de testes online de avaliação contínua durante o semestre assegura a manutenção de uma dinâmica de turma e de trabalho semanal numa turma virtual.

Este esquema permite o acompanhamento por parte de estudantes que na sua maioria exercem atividades profissionais, com vida familiar e respetivas responsabilidades, e/ou que estão localizados em regiões que não disponibilizam cursos nesta área em horários adequados ou flexíveis.

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

The teaching methodology is supported by the resources that are available on the e-learning platform and tutorial guidance to monitoring the virtual classroom by the teacher. Students have access to a Plan Guide in support of self-discipline. They have strict indications and references on key chapters. The training activities are supplemental materials prepared by the teacher responsible of the Curricular Unit. The exercises of the training activities are organized by theme and levels of difficulty to promote an adequate appropriation of contents. Examples in real situations are explored in order to show the application and utility of multivariate statistics. Participation in forums asynchronously and online assignments for assessment during the semester should maintain the dynamic and working week in a virtual class. This scheme gives the chance to students who mostly perform professional activities with family and respective responsibilities, and / or that are located in regions that do not offer courses in this area in a flexible mode.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Reis, Elizabeth, Estatística Multivariada Aplicada, Ed. Sílabo.

Complementar:

Jonhson, R. A. & Wichern, D. W., (2002) Applied Multivariate Statistical Analysis, Prentice-Hall.

Mapa IX - 21089 - Processos Estocásticos Aplicados

6.2.1.1. Unidade curricular:

21089 - Processos Estocásticos Aplicados

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

Maria João Oliveira; horas de contacto 26

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

não aplicável

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

not applicable

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

Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:

- O1- Identificar um processo estocástico;*
- O2- Caracterizar os diferentes tipo de processos estocásticos;*
- O3- Estudar exemplos de aplicação a diversas áreas científicas.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this unit course, students are expected to have acquired O1) a fundamental knowledge on stochastic processes and O2) on applications of the different types of stochastic processes O3) to the study of concrete examples arising from different fields of applications.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- P1- Noções gerais, propriedades e classificação de processos estocásticos genéricos.*
- P2- Processos de Poisson: axiomática e processos derivados da axiomática dos processos de Poisson.*
- P3- Cadeias de Markov em tempo discreto: matrizes de probabilidade de transição e probabilidades de transição, equação de Chapman-Kolmogorov, classificação dos estados, distribuições limite.*
- P4-Cadeias de Markov em tempo contínuo: processos de nascimento e morte, equações de Kolmogorov, teoremas limite.*
- P5-Exemplos de processos estocásticos e aplicações.*

6.2.1.5. Syllabus:

- P1- Basic concepts, properties and classification of general stochastic processes.*
- P2- Poisson processes: axiomatic and axiomatic derivations of Poisson processes.*
- P3- Discrete-time Markov chains: transition probability matrices and transition probabilities, Chapman-Kolmogorov equation, classification of states, limit distributions.*
- P4- Continuous-time Markov chains: birth and death processes, Kolmogorov equations, limit theorems.*
- P5- Examples of stochastic processes and applications.*

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

Relativamente aos objetivos O1 a O3 e aos conteúdos programáticos P1 a P5 anteriormente definidos:

O conteúdo P1 permite enquadrar o tema de encontro aos objetivos fixados em O1.

Os conteúdos P2, P3 e P4 destinam-se a atingir o objetivo O2.

Os conteúdos P2 e P5 permitem atingir o objetivo O3.

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

Concerning the syllabus O1—O3 and the curricular unit's objectives P1—P5 defined before:

The item P1 introduces the issue and answers towards the objective O1.

Items P2, P3 and P4 allow to achieve the objective O2.

The items P2 to P5 allow to achieve the objective O3.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2 e-fólios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Relativamente aos objetivos O1 a O3 e aos itens metodológicos M1 e M2 anteriormente definidos:

A realização de e-atividades formativas (M1) e posterior avaliação (M2) são desenhadas para atingir os objetivos desta

unidade curricular. Nas e-atividades e nos e-fólios os estudantes utilizam os diversos materiais disponibilizados de modo a traduzirem em linguagem matemática problemas concretos de várias áreas científicas relacionados com cenários de incerteza (O1 e O2) e a resolverem esses mesmos problemas, analisando os resultados obtidos (O3). A avaliação presencial referida em M2 visa avaliar todo o conhecimento e aptidões adquiridos ao longo de todo o curso.

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

Concerning the objectives O1 to O3 and methodological items M1 and M2 defined before:

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit. In the e-activities and e-folios students use the materials supplied in order to translate into the mathematical language concrete problems arising from different fields of applications and related to uncertainty scenarios (O1 and O2), studying and analyzing these problems as well as the results obtained (O3).

The face-to-face assessment referred to in item M2 aims to evaluate the knowledge and skills obtained during all this course.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

D. Müller: Processos Estocásticos e Aplicações, Coleção Económicas, II Série, Nº 3, Almedina, Coimbra, 2007. ISBN 978-972-40-2934-4.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didáticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

Cada unidade curricular (UC) tem um plano de unidade curricular (PUC) onde são especificadas as metodologias a utilizar na UC, e adaptadas aos objectivos de aprendizagem da UC. As principais diferenças entre UC são nas atividades formativas pedidas, e na natureza das atividades de avaliação utilizadas.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

Each course unit has a course plan (PUC) where the methodologies are specified used in the unit, and adapted to the learning objectives of the unit. The main differences between course units are in the learning activities applied, and in the nature of assessment activities used.

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

Este ciclo de estudos faz equivaler cada unidade de ECTS a 26 horas de trabalho total. Em linha com a legislação em vigor, é verificada através de interação com os alunos, a adequação entre as horas de contacto, as horas de estudo e as horas de avaliação, bem como os ECTS de cada módulo na UC.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

In the first cycle, each ECTS unit is equivalent to 26 hours of total work. In line with current legislation, it is verified through interaction with students, the adequacy of contact hours, the hours of study, and the hours of evaluation, as well as the ECTS of each module in the unit.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os docentes responsáveis de cada UC fazem as atividades de avaliação com base nos objetivos de aprendizagem da unidade curricular. A coordenação do curso, com base nos resultados dos inquéritos, e na comunicação com os estudantes no espaço central do curso, pode analisar situações concretas das diversas UCs e analisar juntamente com os docentes responsáveis, os casos em que existem indícios das atividades de avaliação de facto não avaliarem os objetivos propostos para a unidade curricular.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

Teachers are responsible for in each course unit, to make activities adequate to the learning objectives of the course. The coordination of the course, based on the survey results, and communication with students in the central space of the course, can identify and analyze concrete situations in the various course units along with the teachers. In cases where there is evidence of assessment activities not evaluate according with the proposed objectives for the course, the coordination must act.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

A realização de atividades formativas de grau de dificuldade crescente, pode motivar os estudantes a participarem em atividades mais desafiantes que as propostas, com interesse científico, da área da UC, nomeadamente através da escolha do projeto final de curso na área da UC.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

The completion of formative activities of increasing difficulty level, can motivate students to participate in more challenging activities with scientific interest, in the area of the course unit, including the choice of the final project to be in the area of a specific course unit.

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	0	6	5
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	2	1
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	1
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	2
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	4	1

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.

Verifica-se que a taxa de sucesso nas UC da área da Matemática, são cerca de metade das taxas de sucesso nas UC da área de Engenharia Informática (EI), sendo as UC da área das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) as que têm com maior taxa de sucesso, com cerca de 50% mais aprovações que as UC da área da Engenharia Informática.

A UC de Física Geral, da área de Física, tem uma taxa de sucesso idêntica às UC da área da Matemática. A UC com menor taxa de sucesso é claramente a Elementos de Análise Infinitesimal I.

Nota-se ainda uma clara diferença nas taxas de sucesso dependente dos anos letivos, com maior insucesso no primeiro ano, e menor insucesso nos segundos e terceiros anos.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study cycle and related curricular units.

It appears that the success rate in course units in the area of mathematics, are about half the rates of success in the area of Computer Engineering (IE), and in the area of Information Technology and Communication (ICT) with the higher success rate, about 50% more than the units of the area of Computer Engineering.

The course unit of General Physics, in Physics, has a success rate similar to the area of mathematics. The course unit with a lower success rate is clearly the Elements of Infinitesimal Analysis I.

Furthermore, there was a clear difference in success rates dependent on academic years, with the highest first-year failure, and lower failure in second and third years.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.

No caso da unidade curricular de maior insucesso, está prevista a criação de outra UC dedicada ao curso de informática, já que parte do insucesso é explicável por a UC ser orientada para as necessidades do curso de Matemática.

Nas restantes UC, principalmente do primeiro ano, há uma preocupação de cada docente em renovar as atividades formativas, de modo a torná-las mais atrativas, e manter sempre um elevado apoio aos estudantes durante todo o semestre. Procura-se ainda garantir a interação com os estudantes com a utilização de novos materiais pedagógicos.

Nas atividades de avaliação existe também a preocupação de tornar parte da atividade com os conceitos básicos, e a restante parte da atividade mais desafiante, para desta forma permitir que mais estudantes possam tirar um aproveitamento modesto, mas sem correr o risco de frustrar os estudantes que têm aspirações mais altas, nem ferir o nível de qualidade da avaliação.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

In the case of a course unit with the larger failure rate, was created another course unit devoted to a computer topic, since part of the failure is explained by the unit be geared to the needs of the Mathematics course.

In the other courses, especially in the first year, there is a concern of every teacher to renew the formative activities, so as to make them more attractive, and always maintain a high support to students throughout the semester. We also seek to ensure interaction with students by using of new teaching materials.

In evaluation activities there is also the concern of making part of the activity with basic concepts, and the other part of

the activity more challenging, to thereby allow more students to have a modest grade, but not frustrating students who have higher aspirations, or injure the quality of the assessment.

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	91
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	9
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	100

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.

INESC - Instituto de Engenharia de Sistema e Computadores I&D em Lisboa: Excelente

INESC - Instituto de Engenharia de Sistema e Computadores I&D em Coimbra: Muito Bom

Algoritmi, Universidade do Minho, Escola de Engenharia: Muito Bom

Laboratório de Inteligência Artificial e Análise de Dados, INESC Porto: Excelente

Unidade de Investigação em Educação e Desenvolvimento, UNL: Muito Bom

Centro de Estudos Urbanos e Regionais, IST-UTL: Muito Bom.

LabMAG, Laboratório de Modelação de Agentes, FC-UL: Bom.

Centro de Informática e Tecnologias da Informação, FCT-UNL: Bom

Centro de Análise Matemática, Geometria e Sistemas Dinâmicos, IST-UTL: Excelente

Centro de Matemática e Aplicações Fundamentais, FC-UL: Excelente

Centro de Estatística e Aplicações, FC-UL: Muito Bom

Centro de Investigação em Artes e Comunicação. FCHS-UAIG: Excelente

Laboratoire de Mathématiques, Informatique et Applications, Université de Haute-Alsace, Mulhouse, França (sem classificação FCT)

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study cycle and its mark.

INESC-ID - Instituto de Engenharia de Sistema e Computadores I&D em Lisboa: Excellent

INESC-ID - Instituto de Engenharia de Sistema e Computadores I&D em Coimbra: Very Good

Algoritmi, Universidade do Minho, Escola de Engenharia: Very Good

Laboratório de Inteligência Artificial e Análise de Dados, INESC Porto: Excellent

Unidade de Investigação em Educação e Desenvolvimento, UNL: Very Good

Centro de Estudos Urbanos e Regionais, IST-UTL: Very Good

LabMAG, Laboratório de Modelação de Agentes, FC-UL: Good

Centro de Informática e Tecnologias da Informação, FCT-UNL: Good

Centro de Análise Matemática, Geometria e Sistemas Dinâmicos, IST-UTL: Excellent

Centro de Matemática e Aplicações Fundamentais, FC-UL: Excellent

Centro de Estatística e Aplicações, FC-UL: Very Good

Centro de Investigação em Artes e Comunicação. FCHS-UAIG: Excelente

Laboratoire de Mathématiques, Informatique et Applications, Université de Haute-Alsace, Mulhouse, França (without FCT classification)

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.

7.2.3. Outras publicações relevantes.

nº de publicações em livros ou capítulos de livros: 8
nº de artigos em revistas com arbitragem nacionais: 6
nº de publicações em atas de encontros: 71

7.2.3. Other relevant publications.

Papers in international journals: 35
Chapters in international books: 8
Papers in national journals: 6
Papers at international conferences: 71

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

O impacto da atividade científica no desenvolvimento socioeconómico de um país/região é uma tarefa difícil de ser medida. No caso dos docentes envolvidos na lecionação do 1º ciclo em Informática, a quase totalidade está afeta a centros de investigação externos à Universidade Aberta. Estes centros, com resultados de avaliação entre o Bom e o Excelente, segundo a FCT, possuem políticas estratégicas de investigação independentes e autónomas. Assim sendo, para além da dificuldade já acima identificada, adiciona-se a impossibilidade de agregar o impacto da investigação que se encontra dispersa. Contudo, julgamos de existe um impacto real das atividades científicas na valorização e no desenvolvimento económico.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

The impact of scientific activity in the socio-economic development of a country or a region is a task not easy to measure. Almost all the professors involved in teaching the 1st cycle degree program in Computer Science participate in research centers outside UAb. These centers, with assessment results between Good and Excellent, according to the Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT), have autonomous strategic policies for independent research. Therefore, in addition to the difficulty mentioned above, it is difficult to evaluate the impact of research because of its wide gamut. However, we truly believe there is a real impact of the scientific activities on economic enhancement and development.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Existe uma integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais, nomeadamente em Projetos QREN e diversas parcerias internacionais no âmbito EaD.

Os docentes são incentivados a participar em projetos nacionais e internacionais, e a produzirem cientificamente, de acordo com as suas áreas de investigação e capacidade de desenvolvimento de projetos e integração em parcerias nacionais e internacionais, não esquecendo a vertente de investigação em EaD associado às respetivas áreas de trabalho.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

There is an integration of scientific, technological and artistic research in national and international partnerships, particularly in QREN projects and several international partnerships within DL.

The researchers are encouraged to participate in national and international projects, and produce scientifically, according to their areas of research and development capability and integration projects in national and international partnerships, not forgetting the research in the respective areas associated DL work.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

As atividades científicas tecnológicas e artísticas são monitorizadas, em primeira instância, pelos Centros de Investigação em que cada docente se integra, sendo avaliadas internamente pelo Diretor do DCeT, pelo Conselho Científico e pelo próprio Reitor da UAb. No âmbito da estratégia da UAb, o DCeT apresenta anualmente os resultados da investigação e de produção científica para análise e debate nos referidos órgãos.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

The scientific technological and artistic activities are monitored in the first instance, by the Centers for Research that integrates each professor, being evaluated internally by the Director of DCeT by the Scientific Council and by the Rector of UAb. Under the strategy of UAb the DCeT annually presents the results of research and analysis for scientific debate and in those organs.

7.3. Outros Resultados**Perguntas 7.3.1 a 7.3.3****7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.**

A oferta pedagógica da Universidade Aberta contempla a Unidade de Aprendizagem ao Longo da Vida (UALV) a qual registou em 2011 a oferta de 14 curso em informática e várias centenas de inscrições.

As atividades dos Centros Locais de Aprendizagem (CLA), dispersos pelo território Nacional, resultam de parcerias estreitas com a sociedade civil portuguesa.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

The UAb teaching offer includes the Unit for Lifelong Learning (UALV) which 2011 offered 14 computing courses and several hundred students.

The activities of the Local Learning Centers (LLC), scattered throughout the national territory, is the result of close partnerships with civil society Portuguese.

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

Ensino a Distância é fulcral para o desenvolvimento regional e local ao proporcionar aos estudantes com menor A mobilidade geográfica a frequência do ensino superior público. Neste âmbito os Centros Locais de Aprendizagem (CLA) são estruturas disseminadas no território nacional e resultam da parceria entre a Universidade Aberta (UAb) e a sociedade civil portuguesa, especificamente, com as câmaras municipais (CM). Os protocolos estabelecidos conferem às CM atribuições a nível de infraestruturas físicas e equipamentos e à UAb autonomia e responsabilidade na conceção e na gestão dos mesmos. Ainda neste âmbito releva sublinhar o papel que a UAb desempenha junto dos estudantes que residem fora de Portugal, mormente no reforço dos seus laços com o seu país de origem. Sublinha-se, ainda, que neste percurso sem fronteiras a internacionalização da UAb é uma inevitabilidade concretizando um papel fulcral na divulgação global da língua portuguesa.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

Distance learning is central to regional and local development because it provides students with the lowest geographical mobility hypotheses the frequency of public higher education. In this context, the Local Learning Centres are disseminated in national territory whose structures result from partnerships established between the UAb and the Portuguese civilian society, namely with the city councils. The established protocols confer the following responsibilities: city councils are in charge of both physical infrastructures and equipment, while UAb is autonomous to carry out their management. Besides, it is important to underline the role UAb plays near students inhabiting abroad, especially by strengthening their ties with homeland. In this journey without borders UAb's internationalization is inevitable and it fulfills a central role in the global diffusion of the Portuguese language.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

Ao nível da televisão, sublinha-se o facto da UAb dispor de um espaço de Programação no canal público(RTP 2), no qual são com periodicidade semanal divulgadas as iniciativas da Universidade, bem como a sua oferta pedagógica, quer ao nível de novas ofertas, quer ao nível de reedições de cursos já em funcionamento. Esta divulgação é também presente em páginas de redes sociais como seja o Facebook. Finalmente, quer através do seu sítio institucional quer através da plataforma Moodle, são divulgadas ao exterior informações relevantes sobre a instituição os cursos em leccionação (incluindo o curso de informática), concretizados em documentos denominados guias informativos. Por fim, ao nível dos media, são ainda frequentes as presenças da UAb em jornais, como seja, por exemplo, jornais regionais e o guia do ensino superior.

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study cycle and the education given to students.

UAb has a weekly space on the 2nd channel of the Portuguese public TV (RTP2), which broadcast the university's initiatives as well as its educational offer, including re-editions and new study programs. This disclosure is also present on social network pages such as Facebook. Finally, either through the institutional portal or through the platform Moodle relevant information on the institution and its pedagogical offer is disclosed - Information Guides. As far as the media are concerned it is frequent to find information on UAb in newspapers, such as, for example, regional newspapers and Portuguese Guide for Higher Education.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	4
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	3,6
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- *Curso com grande empregabilidade*

- *Curso com elevada procura por parte de profissionais de informática que desejam completar a sua formação académica*

- *Como todas as licenciaturas da UAb, o ciclo de estudos cimenta-se no Modelo Pedagógico Virtual, ajustado aos parâmetros atuais e orientações predominantes a nível internacional do ensino a distância, recorrendo às tecnologias mais recentes e à possibilidade de alargada comunicação em rede. O Modelo foi avaliado e validado pelo Conselho Consultivo Internacional da Universidade Aberta, presidido por Tony Bates, e alguns dos maiores especialistas mundiais educação virtual, como Linda Harasim, Robin Mason, Ulrich Bernath e Albert Sangrá Morer.*

- *O curso constitui uma proposta voltada para a valorização e desenvolvimento profissionais. A sua estrutura permite aos estudantes prosseguir e aprofundar os seus estudos em várias áreas temáticas, nos cursos de pós-graduação (2º e 3º ciclos) que são já oferecidos de modo articulado na UAb.*

8.1.1. Strengths

- *Graduate program with high employability*

- *Large demand among IT professionals wishing to conclude their academic studies*

- *As all graduate programs of UAb, the current cycle of studies is based on the Virtual Teaching Model, adjusted to current parameters and guidelines prevailing in international distance education, using the latest technologies and the possibility of extensive electronic communication. The model was evaluated and validated by the International Advisory Council of Universidade Aberta, chaired by Tony Bates, and some of the leading experts on virtual education, as Linda Harasim, Robin Mason, Ulrich Bernath and Albert Sangrá Morer.*

- *The graduate program is oriented for professional enrichment and development. The organization allows students to advance further in their studies in various subject areas, through the UAb integrated pos graduation program offer (2nd and 3rd cycles).*

8.1.2. Pontos fracos

- *Suspensão do minor em Estatística Computacional, posta em prática na imposição interna do número mínimo de estudantes em cada minor.*

- *O curso cumpre todos os requisitos para se assumir como um curso de Engenharia Informática, o que ainda não se verifica, e que se prevê que venha a garantir um posicionamento mais forte no mercado.*

8.1.2. Weaknesses

- *Suspension of the minor in Computational Statistics, implemented due to internal rule of the minimum number of students in each minor.*

- *The Computer Science course meets all the requirements for being entitled "Engenharia Informática", which is not yet the case, and that is expected to result in a stronger position in the market*

8.1.3. Oportunidades

- *Abertura de minores especializados para cobrir necessidades específicas de entidades empregadoras*

8.1.3. Opportunities

- *The opening of minores specialized in the coverage of specific employers' needs*

8.1.4. Constrangimentos

- *A gradual redução do nível salarial no mercado de trabalho dos profissionais da área da informática leva a uma perda de interesse pela formação formal no ensino superior.*

- *Possibilidade de abertura de formação superior em Informática em outras universidades adoptando o regime de ensino a distância.*

8.1.4. Threats

- *The reduction of wages for information technology (IT) and computer related professionals leads to a loss of interest in the area.*

- *Possibility of opening other courses in Computer Science at other universities in the system of distance learning.*

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

- Existência de um Modelo Pedagógico e regulamentos que garantem a uniformidade dos procedimentos. A UAb possui uma vice-reitoria com o pelouro da Qualidade, Avaliação e Cooperação Internacional e um Conselho Consultivo Internacional. Tal conduziu já à validação do Modelo Pedagógico Virtual e à obtenção do prémio da EFQUEL - European Foundation for Quality in E-Learning e a certificação da UNIQUE – The Quality Label for the Use of ICT in Higher Education.

- A sistematização do inquérito aos estudantes realizado de forma independente pela Reitoria é um indicador importante para avaliar a satisfação dos estudantes e a eficácia e qualidade dos cursos e e da docência.

- Os estudantes com acesso fácil à coordenação através do espaço online.

8.2.1. Strengths

- Existence of a Pedagogical Model and regulations that ensure uniform procedures. UAb has a vice-rector with responsibility for Quality, Evaluation and International Cooperation and an International Advisory Board. That has already led to the validation of the Virtual Teaching Model and the obtention of the prize from EFQUEL - European Foundation for Quality in E-Learning and the UNIQUE certification - the Quality Label for the Use of ICT in Higher Education.

- The existence of surveys to students, conducted independently by the Rectorate, to evaluate the courses and their teachers.

- Students have easy access to the coordination through the online space.

8.2.2. Pontos fracos

- Necessidade de ir adaptando os mecanismos de consolidação e aperfeiçoamento da qualidade face ao conhecimento que se vai adquirindo, dado que este é um processo ainda em fase inicial - a sistematização dos inquéritos aos alunos inicia no ano letivo 2010-2011.

- Falta de informação acerca dos indicadores internos da UAb e falta de indicadores comparáveis com outras Instituições de Ensino Superior em EaD

8.2.2. Weaknesses

- Need for a continuous adaptation of the mechanisms of consolidation and quality improvement given the fact that this is a process still in its early stages - systematization of surveys to students began in the academic year of 2010-2011.

- Lack of information about the internal indicators of UAb and lack of indicators comparable with other institutions of Higher Education in Distance Education.

8.2.3. Oportunidades

- Implementação de mecanismos de melhoria contínua e de garantia da qualidade na UAb, com base no uso sistemático de instrumentos de recolha de dados, tratamento e análise dos resultados.

8.2.3. Opportunities

- Implementation of mechanisms for continuous improvement and quality assurance in UAb, based on the systematic use of instruments for data collection, processing and analysis of results.

8.2.4. Constrangimentos

- não aplicável

8.2.4. Threats

- Not applicable

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

- Capacidade de realizar provas presenciais em todo o território nacional e no estrangeiro, com especial incidência no mundo Lusófono e da Emigração Portuguesa.

- Recursos tecnológicos e infraestruturas TIC de qualidade adequadas ao Modelo Pedagógico de Ensino a Distância; a plataforma de e-learning tem elevada capacidade e tem mantido elevados níveis de estabilidade funcional e técnica ao longo de todo o tempo da sua existência.

- *Existência do Laboratório de Informática que possibilita o apoio aos projetos de fim de curso e em formações de diversa índole (“hands-on”)*
- *Os Centros Locais de Aprendizagem (CLA) permitem a ligação da UAb às comunidades regionais e locais, dando lugar a parcerias que envolvem os estudantes, colaboradores dos centros e docentes do curso.*
- *Existe um investimento no processo integrado de produção e edição dos conteúdos de ensino/aprendizagem, realizado de forma contínua, com vista à diversificação, melhoria e incremento dos recursos pedagógicos.*

8.3.1. Strengths

- *UAb guarantees the required infrastructure to allow students to take exams in presence at locations covering all national territory, as well as abroad, with special emphasis to the Portuguese Speaking countries and those in which the Portuguese Speaking Community is more numerous.*
- *Technological resources and ICT infrastructure of adequate quality to support the Pedagogical Model for Distance Learning; the e-learning platform has high capacity and stability, with an up time of 24 hours a day all year long.*
- *The Computer Laboratory enables support for final projects and is used for “hands-on” training sessions.*
- *The CLA (Local Support Centers) network of the UAb allows the connection of regional and local communities, giving rise to partnerships involving students, staff and faculty.*
- *There is an investment in the integrated process of production and editing of teaching/learning materials, carried out continuously to diversify, improve and increase the teaching resources.*

8.3.2. Pontos fracos

- *Necessidade de reforçar parcerias concretas com empresas nacionais e estrangeiras*

8.3.2. Weaknesses

- *Need to reinforce the number of partnerships and agreements with domestic and foreign companies.*

8.3.3. Oportunidades

- *Exploração de novas tecnologias emergentes no mercado do software livre, gratuito e de código aberto - que poderão incrementar a qualidade dos conteúdos didáticos e ferramentas pedagógicas online ao nível das diversas unidades curriculares do curso.*

8.3.3. Opportunities

- *Exploring new technologies in the emerging market of free and open source software - which would increase the quality of educational contents and online teaching tools of the various course units.*

8.3.4. Constrangimentos

- *As fortes restrições orçamentais podem aumentar o risco dos recursos utilizados na UAb se tornarem obsoletos com o tempo.*

8.3.4. Threats

- *The severe budget constraints may increase the risk of the resources used in UAb to become obsolete.*

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

- *Os recursos humanos (pessoal docente e não docente) têm largos anos de experiência em EaD e possuem formação e experiência no domínio do EaD uma vez que a UAb tem investido fortemente neste aspecto.*
- *Dos 19 docentes do curso, 18 são doutores e um aguarda discussão da tese de doutoramento e todos têm formação em EaD de acordo com o Modelo Pedagógico da UAb.*
- *O envolvimento dos docentes do curso na sua coordenação, que tem vindo a ser efetuado de forma rotativa, possibilita aos mesmos o domínio de todos os aspetos relacionados com o seu funcionamento.*
- *Os docentes integram vários centros I&D acreditados pela FCT permitindo uma maior interação na investigação e ensino, possibilitando a constituição de parcerias nacionais e internacionais. A formação do corpo docente em EaD confere uma forte capacidade de conceber e desenvolver cursos, formais ou informais, em ambiente virtual, de forma sustentada.*

8.4.1. Strengths

- *Human resources (teaching and non-teaching) have many years of experience in distance education and training and have experience in distance learning, since UAb has invested heavily in this aspect.*
- *Of the 19 faculty members, 18 are doctors and one is awaiting discussion of the doctoral thesis and all are trained in accordance with the Distance Education Teaching Model of UAb.*
- *The involvement of faculty members in the coordination of the study cycle, which has been performed on a rotative basis, allows the faculty to be familiar and master all aspects related to its operation.*
- *Teachers integrate several R&D centers accredited by the FCT allowing greater interaction between research and teaching, enabling the creation of national and international partnerships. The faculty training in distance education confers a strong ability to design and develop courses, formal or informal, in a virtual environment in a sustainable way.*

8.4.2. Pontos fracos

- *O corpo docente sofreu uma diminuição nos últimos anos que não tem sido compensada com novas contratações, sem que se tenha, contudo, permitido qualquer redução do número de cursos oferecidos nem da consequente diminuição nos índices de qualidade científica e pedagógica das áreas do curso.*
- *A carga letiva e as múltiplas tarefas de gestão dos docentes do curso dificultam o desenvolvimento das atividades de investigação e investimento na progressão da carreira académica. Os constrangimentos económicos e financeiros que o país atravessa conduzem à sobrecarga de trabalho dos docentes. Visto que cada docente tem várias UC não partilhadas, a indisponibilidade momentânea de um docente pode, por vezes, resultar numa interrupção do apoio aos estudantes.*
- *A sistematização da investigação aplicada no domínio do e-learning, com base em estudos de caso da prática docente em EaD, tem ainda um reduzido número de publicações em revistas nacionais e internacionais nesta área.*

8.4.2. Weaknesses

- *The faculty has decreased in recent years has not been matched with new hires, without having, however, allowed any reduction in the number of courses offered nor the consequent decrease in the indices of quality scientific and educational areas of the course.*
- *The on-line teaching number of hours, multiple courses per teacher, and multiple tasks of managing the course's teachers hinders the development of research activities and investment in academic career development. The economic and financial constraints that the country is experiencing, imposes a heavy workload on teachers. Since each teacher is responsible for several UC, not shared with other teachers, the momentary unavailability of a teacher can sometimes result in an interruption of student support.*
- *The systematization of applied research in the field of e-learning, based on case studies of teaching in distance education, still has a small number of publications in national and international journals in this field.*

8.4.3. Oportunidades

- *Dado o elevado número de doutores no país, existe facilidade de preencher as necessidades com pessoal docente qualificado*

8.4.3. Opportunities

- *Given the high number of PhD holders in the country, it is easy to fill the needs with qualified teaching staff*

8.4.4. Constrangimentos

- *Mobilidade de docentes experientes em EaD para outras universidades, por via do concursos para lugares de professores de carreira nessas universidades.*

8.4.4. Threats

- *Mobility of experienced teachers in distance learning to other universities, which runs for positions in these universities.*

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

- *O ensino online permite uma flexibilidade espaço-temporal por parte dos estudantes, que podem aceder aos materiais de qualquer lugar, e consoante as suas disponibilidades de tempo. O ambiente de ensino/ aprendizagem baseado no Modelo Pedagógico da UAb, permite a partilha de recursos de aprendizagem e o desenvolvimento de uma aprendizagem colaborativa.*
- *Possibilidade de acesso ao ensino superior por parte de estudantes necessitados de condições especiais, em particular no que diz respeito a mobilidade reduzida*

- Além dos espaços das unidades curriculares, o processo de ensino aprendizagem em ambiente virtual permite a integração e o acompanhamento dos estudantes através de vários mecanismos: (1) módulo de ambientação online de carácter obrigatório que precede a frequência do curso; (2) acompanhamento pedagógico-científico pela coordenação do curso e administrativo (secretaria online); (3) espaço de sociabilização

8.5.1. Strengths

- Online learning allows a spatiotemporal flexibility for students, who may access course materials from anywhere, at the most convenient time, respecting their schedules and restrictions. The online environment based on the Teaching Model of Uab allows flexibility in sharing learning resources and the development of collaborative learning.

- Possibility of access to higher education by students in need of special conditions, in particular as far as reduced mobility is concerned

- Besides the course online spaces, the process of teaching and learning in a virtual environment enables the integration and monitoring of students through several mechanisms: (1) an introductory online module that precedes the courses, and is mandatory, in which the students become familiar with the online environment (2) scientific-pedagogical monitoring by the course coordinator and administrative online help (secretaria online), (3) socialization spaces

8.5.2. Pontos fracos

- Alguns estudantes mostram dificuldades relacionadas com a comunicação assíncrona, com consequências negativas ao nível do domínio das matérias e na realização das atividades formativas online.

- Necessidade de grande capacidade de organização por parte dos estudantes, que têm de planear com rigor o seu tempo, decidindo quando realizar as atividades letivas online, em vez de simplesmente se apresentarem numa sala de aula num horário específico.

8.5.2. Weaknesses

- Some students report difficulties related to asynchronous communication, to understand and carry out activities.

- Needs great organizational skills on the part of students, who have to decide when to carry out the learning activities, rather than simply presenting themselves in a classroom at a specific time.

8.5.3. Oportunidades

- O modelo adotado permite captar estudantes de todo o mundo, e em especial a comunidade Lusófona.

- Os meios tecnológicos cada vez mais desenvolvidos proporcionam aos estudantes uma maior partilha de informação, de comunicação e trabalho em rede.

8.5.3. Opportunities

- The model is available to students from around the world, especially the Portuguese-speaking community .

- The technological evolution gives students opportunity for increased information sharing and networking.

8.5.4. Constrangimentos

- O elevado custo, ou inexistência com qualidade, de acesso à Internet em algumas partes do mundo impossibilita potenciais interessados, especialmente no mundo Lusófono

8.5.4. Threats

- The high cost, or the lack of quality in internet access in some parts of the world prevents potential candidates, especially within the Portuguese-speaking community

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

- Os objetivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos são claros e coerentes.

- Existem vários processos de apoio ao estudante: matrículas online, publicação de resultados, pedidos online de declarações e certificados.

- Está em teste uma aplicação própria desenvolvida na UAb, denominada SITCON, baseada em formulários e que centraliza as solicitações dos estudantes no sentido de se evitar a dispersão criada pelas mensagens de correio eletrónico remetidas para os vários endereços dos cursos. Espera-se que esta aplicação permita a monitorização do fluxo de mensagens online e que contribua para uma resposta mais eficiente e atempada por parte dos diversos serviços às solicitações dos estudantes.

- Este curso em EaD da UAb constitui a única possibilidade, para muitas pessoas localizadas no território nacional ou no estrangeiro, de poder aceder a uma formação superior de qualidade na área da Informática.

8.6.1. Strengths

- The learning objectives, curriculum and syllabus are clear and consistent.*
- There are several processes of student support: on-line enrollment, publication of results, on-line ordering of statements and certificates.*
- UAb has implemented an application, SITCON, based on web forms, which centralizes requests from students and avoids the dispersion that occurs with e-mail. It will contribute to a more efficient response to requests by the various services.*
- This graduation program using distance learning from UAb is a unique way for many people to have access to a quality higher education in the field of computer science.*

8.6.2. Pontos fracos

- A centralização dos processos, como o é o caso da logística de exames, origina longos tempos de espera na receção dos exames e na publicação das respetivas avaliações.*
- A aprendizagem centrada no estudante implica um investimento temporal da sua parte que nem sempre é possível estimar na sua total extensão face aos constrangimentos das vidas pessoais e profissionais dos estudantes, que são adultos e em geral trabalhadores-estudantes.*

8.6.2. Weaknesses

- The centralization of processes, as is the case of the logistics of examinations, originates long waiting times for results to be published.*
- A student-centered learning, involves an investment on their part that often cannot be achieved due to the constraints of personal and professional lives of students, who are adult, working students.*

8.6.3. Oportunidades

- A continua exploração e desenvolvimentos das tecnologias informáticas, visando a agilização de processos.*

8.6.3. Opportunities

- The continued exploration and development of computer technologies, in order to improve the processes.*

8.6.4. Constrangimentos

- Os constrangimentos económicos e financeiros atuais constituem um risco dos processos utilizados na UAb se tornarem obsoletos, caso não sejam aperfeiçoados.*

8.6.4. Threats

- The current economic and financial constraints are a risk to the processes used in UAb, since they may become obsolete.,
If not improved.*

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

- A classificação média final dos estudantes que terminam o curso é elevada.*
- O número de candidatos ao curso tem-se mantido praticamente estável nos últimos anos.*
- A frequência do curso em regime on-line constitui para estes estudantes, ou potenciais estudantes, já inseridos no mercado de trabalho, uma mais-valia importante para a sua formação e aquisição de valências e competências, bem como da sua valorização profissional e pessoal.*

8.7.1. Strengths

- The final average of students who graduate is high.*
- The number of applicants for the graduation program has remained stable in recent years.*
- The enrolment in a graduation program based on an online methodology grants the students, or potential students, already in the labour market, the opportunity to access training with added value and acquisition of skills and competencies both in professional and personal terms.*

8.7.2. Pontos fracos

- *A taxa de sucesso escolar demasiado baixa*
- *há ainda poucos estudantes a terminar o curso;*
- *a taxa de insucesso no primeiro ano é muito elevada*

8.7.2. Weaknesses

- *The success rate is too low*
- *there are still a few students graduating each year,*
- *the failure rate in the first year is very high*

8.7.3. Oportunidades

- *Aumentar o número de candidatos, estudantes e diplomados a nível internacional, especialmente do mundo Lusófono*

8.7.3. Opportunities

- *Increase the number of applicants, students and graduates at the international level, especially in Portuguese-speaking community*

8.7.4. Constrangimentos

- *O número de candidatos, estudantes e diplomados nacionais tende a diminuir em virtude das correntes dificuldades económicas e financeiras a nível nacional e mundial.*

8.7.4. Threats

- *The number of applicants, students and graduates nationals tends to decrease because of the existing economic and financial difficulties both at national and global level.*

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

- *Suspensão do minor em Estatística Computacional*

9.1.1. Weaknesses

- *Suspension of the minor in Computational Statistics*

9.1.2. Proposta de melhoria

- *Reabrir a oferta do minor de Estatística Computacional, visto as UC são leccionadas no curso de Matemática, não implica carga docente adicional na UAb.*

9.1.2. Improvement proposal

- *Re-open the Computational Statistics minor, since the course units are taught in Mathematics course, it does not imply additional teaching resources in UAb.*

9.1.3. Tempo de implementação da medida

- *Imediata*

9.1.3. Implementation time

- *Immediate*

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- *Prioridade Alta*

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

- *Priority High*

9.1.5. Indicador de implementação

- Número de estudantes que se inscrevem no minor atualmente suspenso

9.1.5. Implementation marker

- Number of students enrolling in the minor currently suspended

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

- Necessidade de ir adaptando os mecanismos de consolidação e aperfeiçoamento da qualidade face ao conhecimento que se vai adquirindo, dado que este é um processo ainda na sua fase inicial.

9.2.1. Weaknesses

- Need to go adapting the mechanisms of consolidation and quality improvement taking into account the knowledge that is gained, given that this is a process still in its early stages.

9.2.2. Proposta de melhoria

- Ações de formação sobre avaliação da qualidade em articulação com os objetivos institucionais estabelecidos para a Qualidade e Avaliação.

9.2.2. Improvement proposal

- Training sessions on quality assessment, complying with the goals of the Vice-Rector for Quality and Evaluation.

9.2.3. Tempo de implementação da medida

3 anos

9.2.3. Improvement proposal

3 years

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Prioridade Média

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium Priority

9.2.5. Indicador de implementação

- Número de indicadores de qualidade em funcionamento

9.2.5. Implementation marker

- Number of quality indicators in operation

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

- Número ainda relativamente pequeno de parcerias e de protocolos, nacionais e estrangeiros, a nível empresarial e académico.

9.3.1. Weaknesses

- Small number of partnerships and agreements with domestic and foreign companies and academia.

9.3.2. Proposta de melhoria

- Dar continuidade e incremento à promoção de parcerias e de protocolos com empresas nacionais e estrangeiras, dando especial ênfase às empresas onde os alunos trabalham.

9.3.2. Improvement proposal

- Continue and increase the promotion of partnerships and agreements with domestic and foreign companies, with particular emphasis on companies where students work.

9.3.3. Tempo de implementação da medida

- 2 anos

9.3.3. Implementation time

- 2 years

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- *Prioridade média*

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

- *Medium Priority*

9.3.5. Indicador de implementação

- *Número de protocolos nacionais e estrangeiros, a nível empresarial e académico.*

9.3.5. Implementation marker

- *Number of agreements with domestic and foreign companies and academia.*

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

1 - *Falta de sistematização da investigação e participação em projectos, na área de informática e em particular domínio do e-learning*

2 - *O corpo docente sofreu uma diminuição nos últimos anos que não tem sido compensada com novas contratações; não existe um docente de carreira na área da Física*

9.4.1. Weaknesses

1 - *Lack of systematic research and participation in projects in computer science and in particular the field of e-learning*

2 - *The faculty has decreased in recent years has not been matched with new hires; there is no career position in the field of Physics*

9.4.2. Proposta de melhoria

1 - *Esforço de sistematização da investigação*

2 - *Contratação de pelo menos um docente de carreira para a Física*

9.4.2. Improvement proposal

1 - *Systematization of research effort*

2 - *Open at least one faculty career position for Physics*

9.4.3. Tempo de implementação da medida

1 - 3 anos

2 - *1 ano (há dois concursos a decorrer para a área de informática, assim como para a matemática, estando planeado um concurso para a área da física)*

9.4.3. Implementation time

1 - 3 years

2 - *1 year (there are currently two positions for the computer science area, and also for mathematics, and a position for the field of Physics is planned to open)*

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1 - *Prioridade Alta*

2 - *Prioridade Alta*

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

1 - Priority High

2 - Priority High

9.4.5. Indicador de implementação

1 - número de publicações e projectos

2 - número de docentes de carreira e rácio UC/docente

9.4.5. Implementation marker

1 - Number of publications and projects

2 - Number of career professors and Ratio UC / professor

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

- *Necessidade de capacidade de organização por parte dos estudantes em virtude das suas atividades profissionais e pessoais*

9.5.1. Weaknesses

- *The students need strong organizational skills because of their busy professional and personal life*

9.5.2. Proposta de melhoria

- *Reforçar o módulo de ambientação com, por exemplo, a implementação de módulos de transmissão de técnicas de organização de estudo para o estudante virtual e explorar outras formas de comunicação*

9.5.2. Improvement proposal

- *Enhance the introductory module with, for example, the implementation of modules dealing with techniques for organizing study and explore the virtual student organization and try different forms of communication*

9.5.3. Tempo de implementação da medida

- *1 ano*

9.5.3. Implementation time

- *1 year*

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- *Prioridade Média*

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

- *Medium Priority*

9.5.5. Indicador de implementação

- *Aumento da taxa de sucesso no primeiro ano do curso*

9.5.5. Implementation marker

- *Increasing the success rate of the students in the first year course*

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

- *A centralização dos processos, como o é o caso da logística de exames, origina longos tempos de espera na receção dos exames e na publicação das respetivas avaliações.*

9.6.1. Weaknesses

- *The centralization of processes, as is the case in examinations of logistics, originates a long waiting time in the reception of the examinations and publication of the respective results.*

9.6.2. Proposta de melhoria

- Implementação da aplicação "mala virtual", i.e. um processo de desmaterializa (digitaliza) as provas nos locais de realização das avaliações e as teletransporta para uma base de dados, com acesso aos professores envolvidos.

9.6.2. Improvement proposal

- Implementation of the "virtual suitcase" application, i.e. a process of dematerialization (scans) of the tests at the sites where the evaluations take place and its transmission and storage in a database, that the professors concerned have access to.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

-2 anos

9.6.3. Implementation time

- 2 years

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- Média prioridade

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

- Medium priority

9.6.5. Indicador de implementação

- Data da implementação do software "mala virtual"

9.6.5. Implementation marker

- Date for the implementation of the software "virtual suitcase"

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

- Taxa de insucesso escolar

9.7.1. Weaknesses

- Failure rate

9.7.2. Proposta de melhoria

- Substituição da UC de Elementos de Análise Infinitesimal I por uma UC de Cálculo para Informática é um primeiro passo num processo de melhoria contínua.

9.7.2. Improvement proposal

- The replacement of course unit Elements of Infinitesimal Analysis I by a unit on Calculus for Computer Science is a first step in a process of continuous improvement.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

- A UC está preparada pela secção de Matemática, podendo funcionar no próximo ano lectivo, de 2013/2014

9.7.3. Implementation time

- The course unit is prepared by the department of mathematics and can operate in the next academic year 2013/2014

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- Prioridade Alta, já que é esta a UC com menor taxa de aprovação, e mais desenquadrada com os objetivos do curso

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

- High priority, since this is the unit with the lowest approval rate, and most out of line with the graduation program objectives

9.7.5. Indicador de implementação

- taxa média de aprovação nos últimos 3 anos

9.7.5. Implementation marker

- Average approval rate in the last 3 years

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

Pretende-se a substituição da UC Elementos de Análise Infinitesimal I pela UC Cálculo para Informática.

10.1.1. Synthesis of the intended changes

We intend to change Elements of Infinitesimal Analysis I to Calculus for Computer Science.

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Informática

10.1.2.1. Study Cycle:

Computer Science

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:

Informática

10.2.1. Study Cycle:

Computer Science

10.2.2. Grau:

Licenciado

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

<sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

<no answer>

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
--	--	---------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	------	-----------------------------------

<sem resposta>

10.3. Fichas curriculares dos docentes**Mapa XIII - Fernando Manuel Pestana da Costa****10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Fernando Manuel Pestana da Costa***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:*Professor Associado ou equivalente***10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***10.3.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)****Mapa XIV - Cálculo para Informática****10.4.1.1. Unidade curricular:***Cálculo para Informática***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Fernando Manuel Pestana da Costa; Horas de Contacto: 26***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):*Espera-se que o estudante ao concluir esta unidade curricular esteja capaz de:**O1- Reconhecer o papel e a importância do Cálculo Diferencial e Integral numa variável real no contexto mais geral dos métodos matemáticos aplicados à Ciência da Computação;**O2- Identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas do Cálculo Diferencial e Integral;**O3- Aplicar técnicas de Cálculo para modelar situações simples e resolver problemas, nomeadamente sabendo aplicar e utilizar sucessões, séries e funções*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Upon completion of this course the student is expected to be able to:

- O1- Recognize the role and importance of Differential and Integral Calculus of one real variable in the broader context of mathematical methods applied to Computer Science;*
- O2- Identify key techniques, methodologies and tools of Differential and Integral Calculus;*
- O3- Apply Calculus techniques to model simple situations and solve problems, namely knowing how to apply and use sequences, series, and functions.*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

- P1 – Noções de lógica e números reais;*
- P2 – Funções reais;*
- P3 – Limites e continuidade;*
- P4 – Composição de funções; Indução e Recursividade.*
- P5 – Derivadas, diferenciabilidade e aplicações;*
- P6 – Primitivas e integrais.*

10.4.1.5. Syllabus:

- P1 – Notions of logic and real numbers;*
- P2 – Real functions;*
- P3 – Limits and continuity;*
- P4 – Composition of functions; Induction and recursivity.*
- P5 – Derivatives, differentiability and applications;*
- P6 – Anti-derivatives and integrals.*

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os conteúdos programáticos P1 a P6.

Os conteúdos P1 a P6, como um todo, respondem aos objetivos O1 e O3.

Os conteúdos P2 a P6 permitem atingir o objetivo O2 ao identificar as principais técnicas, metodologias e ferramentas do Cálculo Diferencial e Integral.

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

We defined the objectives O1 to O3 and syllabus items P1 to P6.

The items P1 to P6, as a whole, allow us to fulfill objectives O1 to O3.

The items P2 to P6, by identifying the main techniques, methodologies and tools of Differential and Integral Calculus, allow us to fulfill objective O2.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- Semanalmente são lançadas e-atividades formativas, apoiadas com bibliografia e demais recursos multimédia, que promovem a comunicação assíncrona nos fóruns da unidade curricular em regime de ambiente virtual de aprendizagem.

M2- O regime de avaliação preferencial é o de avaliação contínua, constituída pela realização de 2 ou 3 e-folios (trabalhos escritos em formato digital), ao longo do semestre letivo, e de um momento final de avaliação presencial (p-fólio), a ter lugar no final do semestre, com peso de, respetivamente, 40% e 60% na classificação final. Os estudantes podem, no entanto, em devido tempo, optar um único momento presencial de avaliação, realizando, então uma prova de Avaliação Final (exame) com o peso de 100%.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Weekly training e-activities are released, supported with literature and other multimedia resources, which promote the asynchronous communication in the unit forums as a basis of the virtual learning environment.

M2- The continuous assessment is the preferred regime evaluation, which includes 2 or 3 e-folios (written works in digital format), during the semester, and a face-to-face assessment (p-folio) to be held at the end of the semester, weighing, respectively, 40% and 60% in the final mark. Students may, however, in due time, choose a single moment of face-to-face evaluation, performing a Final Evaluation (exam) with a weight of 100%.

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

Foram definidos os objetivos O1 a O3 e os itens metodológicos M1 e M2.

A realização de e-atividades formativas (M1) e (M2), são desenhadas para atingir os objetivos da unidade curricular. Nas e-atividades e e-fólios os estudantes utilizam os diversos materiais disponibilizados de modo a aplicar técnicas de Cálculo Diferencial e Integral para modelar e resolver problemas (O3) e identificar as principais técnicas, metodologias

e ferramentas do Cálculo Diferencial e Integral (O2).

A avaliação presencial referida em M2 visa avaliar o reconhecimento do papel e da importância do Cálculo no contexto mais geral dos métodos matemáticos (O1).

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

We defined the objectives O1 to O3 and methodological items M1 and M2.

The accomplishment of e-training activities (M1) and subsequent evaluation (M2), are designed to achieve the objectives of the unit.

In the e-activities and e-folios students use the materials supplied in order to apply the techniques of Differential and Integral Calculus to model and solve problems (O3) and identify the key techniques, methodologies and tools of Differential and Integral Calculus (O2).

The face-to-face assessment referred to in item M2 aims to evaluate the recognition of the role and importance of Calculus in the broader context of mathematical methods (O1).

10.4.1.9. Bibliografia principal:

*Pedro M. Duarte: Notas de Cálculo para Informática, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa
(<http://ptmat.fc.ul.pt/~pduarte/Calculo/Informatica/Notas/index.html>)*