

ACEF/1213/04192 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Universidade Dos Açores

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

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia (UAç)

A3. Ciclo de estudos:

Informática - Redes e Multimédia

A3. Study cycle:

Informatics - Computer Networks and Multimedia

A4. Grau:

Licenciado

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

Diário da República, 2ª série—N.º 213—6 de Novembro de 2006

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Informática

A6. Main scientific area of the study cycle:

Informatics

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

481

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

180

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

6 semestres

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

6 semesters

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

25

A11. Condições de acesso e ingresso:

12º ano

*Prova Específica de Matemática***A11. Entry Requirements:**

12th year

*Exam of Mathematics***A12. Ramos, opções, perfis...****Pergunta A12**

A12. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):*Não***A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ... (se aplicável)**

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

Percurso único

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

Unique path

A13. Estrutura curricular**Mapa I - Percurso único**

A13.1. Ciclo de Estudos:*Informática - Redes e Multimédia***A13.1. Study Cycle:***Informatics - Computer Networks and Multimedia***A13.2. Grau:***Licenciado***A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Percurso único***A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Single branch***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*
Informática	INF	129	18
Matemática	MAT	22.5	0
Gestão	GES	0	4.5
Línguas Estrangeiras	LE	6	0
(4 Items)		157.5	22.5

A14. Plano de estudos**Mapa II - Percurso único - 1º ano, 1º semestre**

A14.1. Ciclo de Estudos:*Informática - Redes e Multimédia***A14.1. Study Cycle:***Informatics - Computer Networks and Multimedia***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Percurso único***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Single branch***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)
Introdução à Programação	INF	Semestral	210	T - 42; PL - 21	7.5	Obrigatória
Sistemas Digitais	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória
Tópicos de Matemática Discreta	MAT	Semestral	126	T - 28; TP - 28	4.5	Obrigatória
Cálculo I	MAT	Semestral	168	T - 42; TP - 21	6	Obrigatória
Inglês (Fins Específicos)	LE	Semestral	168	T - 28; TP - 28	6	Obrigatória
(5 Items)						

Mapa II - Percurso único - 2º ano, 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:*Informática - Redes e Multimédia*

A14.1. Study Cycle:*Informatics - Computer Networks and Multimedia***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Percurso único***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Single branch***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)
Programação Centrada em Objectos	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória
Introdução às Redes e Comunicações	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória
Probabilidades e Estatística	MAT	Semestral	168	T - 42; TP - 21	6	Obrigatória
Organização e Gestão de Empresas	GES	Semestral	126	T - 28; TP - 21	4.5	Optativa
Bases de Dados	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória

(5 Items)

Mapa II - Percurso único - 3º ano, 1º semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Informática - Redes e Multimédia***A14.1. Study Cycle:***Informatics - Computer Networks and Multimedia***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Percurso único***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Single branch***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)
Redes Móveis e Sem Fios	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória
Segurança e Gestão de Redes	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória
Multimédia Avançada	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória
Sistemas Distribuídos	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória
Engenharia de Software	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Optativa
Tecnologias de Redes Alargadas	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Optativa

(6 Items)

Mapa II - Percurso único - 1º ano, 2º semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Informática - Redes e Multimédia***A14.1. Study Cycle:***Informatics - Computer Networks and Multimedia***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Percurso único***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Single branch***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)
Estruturas e Algoritmos	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória
Introdução à Computação Gráfica	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória
Arquitectura de Computadores	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória
Cálculo II	MAT	Semestral	168	T - 42; TP - 21	6	Obrigatória
Multimédia	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória

(5 Items)

Mapa II - Percurso único - 2º ano, 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Informática - Redes e Multimédia

A14.1. Study Cycle:

Informatics - Computer Networks and Multimedia

A14.2. Grau:

Licenciado

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

Percurso único

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

Single branch

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)
Sistemas de Informação	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória
Interação Homem- Máquina	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória
Tecnologias da Internet	INF	Semestral	210	T - 42; PL - 21	7.5	Obrigatória
Engenharia de Redes	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória
Sistemas Operativos	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Obrigatória
Empreendedorismo (6 Items)	GES	Semestral	126	T - 30; TP - 30	4.5	Optativa

Mapa II - Percurso único - 2º ano, 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Informática - Redes e Multimédia

A14.1. Study Cycle:

Informatics - Computer Networks and Multimedia

A14.2. Grau:

Licenciado

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

Percurso único

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

Single branch

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)
Estágio	INF	Semestral	504	E - 280; S - 20	18	Obrigatória
Administração de Sistemas e Redes	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Optativa
Métodos de Suporte à Inteligência de Negócio (3 Items)	INF	Semestral	168	T - 42; PL - 21	6	Optativa

Perguntas A15 a A16**A15. Regime de funcionamento:***Diurno***A15.1. Se outro, especifique:***<sem resposta>***A15.1. If other, specify:***<no answer>***A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)***Hélia Marília Goulart Ferreira de Oliveira Guerra***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 - Promoverde****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Promoverde***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._PromoVerde.pdf](#)**Mapa III - Morfose****A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Morfose*

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Morfose.pdf](#)

Mapa III - Cybermap

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

Cybermap

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Cibermap.pdf](#)

Mapa III - DDDD Produções

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

DDDD Produções

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._4D.pdf](#)

Mapa III - Novabase Atlântico

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

Novabase Atlântico

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._NovaBase.pdf](#)

Mapa III - Portugal Telecom

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

Portugal Telecom

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._PT.pdf](#)

Mapa III - Universidade dos Açores (Serviços de Informática)

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

Universidade dos Açores (Serviços de Informática)

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._SI.pdf](#)

Mapa III - Skaphandrus

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

Skaphandrus

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Skaphandrus.pdf](#)

Mapa III - SATA

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

SATA

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._SATA.pdf](#)**Mapa III - Zon Açores**

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

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._ZON.pdf](#)

Mapa III - Fábrica de Tabaco Estrela

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Fábrica de Tabaco Estrela

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._Fabrica de Tabaco Estrela.pdf](#)

Mapa III - Globestar Systems

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

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._Globestar.pdf](#)

Mapa III - E.Engenharia

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

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._E-Engenharia.pdf](#)

Mapa III - Zona Militar dos Açores

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Zona Militar dos Açores

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._ZMA.pdf](#)

Mapa III - Iris Audiovisuais

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

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._IRIS.pdf](#)

Mapa III - Guia - Gestão de Arquivos

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Guia - Gestão de Arquivos

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):
[A17.1.2._GUIA.pdf](#)

Mapa III - Costa & Martins

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

Costa & Martins

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Costa & Martins.pdf](#)

Mapa III - Anfíbios

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

Anfíbios

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Anfíbios.pdf](#)

Mapa III - Hexaplural

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

Hexaplural

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._Hexaplural.pdf](#)

Mapa III - Açormedia

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

Açormedia

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

[A17.1.2._AçorMedia.pdf](#)

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.

[A17.2._Estágio_A17_2.pdf](#)

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.

Cada estágio é acompanhado por um docente de informática, para além do orientador que se encontra na empresa. Neste acompanhamento são realizadas reuniões na Universidade ou nas empresas. O estágio contempla também 20 horas de seminários que se realizam na Universidade.

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

Each stage program is accompanied by a professor of computer science, in addition to the supervisor who is in business. This follow-up meetings are held at the University or in companies. The stage program also includes 20 hours of seminars taking place at the University.

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.

[A17.4.1._A17_4.pdf](#)

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

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

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

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19

A18. Observações:

O ciclo de estudos foi criado em 2006 (despacho nº 22447/2006, Diário da República, 2ª série, nº 213 de 6 de novembro), tendo sido alterado em 2012 (Aviso nº 717/2012, Diário da República, 2ª série, nº 12 de 17 de janeiro de 2012) e retificado (Declaração de retificação nº 1099/2012, Diário da República, 2ª série, nº 168 de 30 de agosto de 2012). A alteração consistiu essencialmente na criação de um grupo de disciplinas optativas na área científica de Gestão, em substituição da única disciplina desta área que constava do plano de estudos inicial, bem como da introdução de mais disciplinas optativas da área científica de Informática. Esta alteração correspondeu a necessidades sentidas durante o funcionamento do ciclo de estudos, por parte de alunos e docentes. Com esta alteração pretende-se proporcionar aos alunos uma formação enriquecida por um maior número de escolhas pessoais, graças ao número de opções a realizar nestas áreas.

De acordo com o plano de estudos do curso, as disciplinas optativas são fixadas em cada ano letivo, consoante os recursos docentes disponíveis.

A Unidade Curricular Estágio (18 ECTS) proporciona um estágio em ambiente empresarial em empresas e entidades públicas/privadas locais, existindo, para o efeito, diversos protocolos de cooperação celebrados com essas empresas e entidades locais.

O estágio constitui uma forma de integração dos alunos no mercado de trabalho.

A procura do curso tem sido significativa pelo regime de acesso especial Maiores de 23 anos, bem como pelo regime de acesso especial para titulares de cursos médios e superiores, com especial incidência em candidatos provenientes de Cursos de Especialização Tecnológica de nível V das áreas de Multimédia e de Redes de Computadores.

Foi definido para o curso no momento da sua criação o acesso normal através de uma das seguintes provas: 02 Biologia e Geologia; 04 Economia; 16 Matemática. No entanto, desde 2012 que o acesso é feito apenas através da prova de Matemática, o que pode justificar, em parte, o decréscimo na sua procura, em virtude dos baixos resultados obtidos nesta prova a nível nacional.

A18. Observations:

The study cycle was created in 2006 (Despacho nº 22447/2006, Diário da República, 2ª série, nº 213 de 6 de novembro), being amended in 2012 (Aviso nº 717/2012, Diário da República, 2ª série, nº 12 de 17 de janeiro de 2012) and later rectified (Declaração de retificação nº 1099/2012, Diário da República, 2ª série, nº 168 de 30 de agosto de 2012). The changes were essentially about the introduction of a new group of optional curricular units in the scientific field of Management, in replacement of the only existing one in this field, defined in the initial study plan, as well as the introduction of other optional curricular units in the scientific field of Informatics.

These modifications resulted from the needs felt by students and teaching staff during the running of the study cycle. The aim of these amendments were to provide students with a greater number of personal choices. According to the study cycle's plan, optional curricular units are presented in the beginning of each academic year, according to available teaching resources.

The Internship program (18 ECTS) provides an experience in a business environment in public/private companies, where for this purpose, various cooperation protocols are signed with local companies and local authorities. This program is a way of initiating students into the labor market.

The demand for this study cycle has been significant for the special access regime “Maiores de 23”, as well as for holders of upper and middle courses, with a particular focus on candidates from level V technological specialization courses on Multimedia and Computer Networks areas.

It was set for the study cycle, at the time of its creation, a regular access through one of the following national exams: 02 Biology and Geology, 04 Economics, 16 Mathematics. However, since 2012, the only access is through the Mathematics exam, which may explain in part the decrease in its demand, due to the poor results obtained in this exam nationwide.

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.

São objetivos do ciclo de estudos:

(1) a formação de técnicos qualificados de nível superior capazes de projetar, implementar e gerir redes informáticas e publicar conteúdos multimédia.

(2) compatibilizar e integrar a formação com o mercado de trabalho presente e prospetivo, através de uma relação contínua e profícua com o tecido empresarial regional.

(3) proporcionar uma formação sólida, coerente e diversificada capaz de permitir e estimular a progressão de cada aluno para um 2º ciclo em Informática, com particular incidência nas ofertas de ensino, nacionais e internacionais, em Multimédia e Redes de Computadores

(4) estimular o carácter criativo, inovador, multidisciplinar envolvido na Informática, como confluência de várias áreas de conhecimento.

(5) proporcionar e estimular a participação de cada aluno em projetos I&D de referência em várias áreas na Universidade e nas suas parcerias com o contexto empresarial.

1.1. Study cycle's generic objectives.

The objectives of the course:

(1) formation of higher-level skilled technicians capable of designing, implementing and managing computer networks and publishing multimedia content.

(2) reconcile and integrate training with the labor market present and prospective, through a continuous and fruitful relationship with the regional business.

(3) provide a solid, coherent and diversified formation which will allow and encourage the progression of each student for a 2nd cycle in Computation, with particular focus on education facilities, national and international, Multimedia and Computer Networks.

(4) stimulate the creative and innovator side of the multidisciplinary involved in IT, as the confluence of various knowledge areas.

(5) provide and encourage the participation of each student projects in R & D reference in several areas in the University and its partnerships with the business environment.

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

Os objetivos propostos para este ciclo de estudos decorrem da própria missão da Universidade dos Açores (UAc), expressa nos seus Estatutos, publicados em Diário da República, 2ª série, nº 246, de 22 de dezembro de 2008. De acordo com o seu articulado, é missão da Universidade a qualificação de alto nível dos estudos científicos e tecnológicos, proporcionando competências ajustadas às solicitações de uma sociedade em constante evolução e promovendo o desenvolvimento da Região Autónoma dos Açores, contribuindo para a consolidação da sua identidade, o conhecimento e a valorização do seu património cultural, bem como fomentando o seu desenvolvimento social e a sua atividade económica.

A Internet e a Web representam o suporte para o desenvolvimento global da sociedade da informação e da comunicação, onde são proporcionadas muitas oportunidades de divulgação, promoção e desenvolvimento de novos negócios e serviços. Por isso, a gestão de infraestruturas de comunicação e a produção de conteúdos multimédia e aplicações Web estão em crescimento acentuado necessitando, cada vez mais, de criativos e técnicos

superiores. Esta necessidade é ainda maior quando pensamos num espaço geográfico e disperso, como os Açores, em que a Internet e a Web são uma oportunidade de integração social e cultural de desenvolvimento económico, para o qual a UAc pretende contribuir de forma efetiva e inovadora com este ciclo de estudos. Este ciclo de estudos pretende também contribuir para fomentar a cooperação e o desenvolvimento de parcerias com o tecido empresarial, com vista à criação de novas oportunidades de emprego (ou trabalho) e/ou reconversão e/ou complementarização, bem como de valorização profissional e pessoal e uma melhor integração dos estudantes no mercado de trabalho, indo de encontro a uma atribuição cometida à UAc com vista ao cumprimento da sua missão.

O ciclo de estudos está adequado a um aspeto crucial associado à missão da UAc que consiste em promover a mobilidade de diplomados no espaço europeu de ensino superior. Uma vez que se trata de uma região ultraperiférica da União Europeia que é atingida pelas características da insularidade social e cultural, e da distância (física) ao continente português e europeu.

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

The proposed objectives for this study cycle derive from the actual mission of the University of the Azores (UAc), expressed in its Statutes, published in Diário da República, 2ª série, nº 246, de 22 de dezembro de 2008. According to its statement, the mission of the University is the qualification of high-level scientific and technological studies, providing skills tailored to the demands of a constantly evolving society, and the promotion and development of the Azores, contributing to the consolidation of their identity, knowledge and appreciation of their cultural heritage, as well as fostering their social and economic activity.

The Internet and the Web represent a support for the overall development of a society of information and communication, providing many opportunities for dissemination, promotion and development of new businesses and services. The management of communication infrastructures and production of multimedia and web applications are a growing need, therefore requiring an increasing number of higher technicians. This need is even greater when we think of a geographic dispersed space, like the Azores, where the Internet and the Web are an opportunity for social and cultural integration of economic development, and where the UAc aims to contribute effectively with this innovative cycle studies.

This study cycle also aims to contribute to fostering cooperation and developing partnerships with the business framework, with a view to creating new job opportunities (or work) and/or reconversion and/or complement. It is also intended to promote professional and personal development and better integration of students into the labor market, meeting a task assigned to UAc towards fulfillment of its mission.

The study cycle is appropriate to a crucial aspect associated with UAc's mission of promote the mobility of graduates in the European area of higher education. Since this is an outermost region of the European Union that is affected by the characteristics of the social and cultural insularity, and the distance (physical) and the mainland Portuguese and European.

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

No domínio uac.pt, no endereço <http://www.irm.uac.pt>, está disponível um sítio Web para divulgação e promoção do curso, o qual é, anualmente, complementado pela distribuição de "flyers" e anúncios publicitários na comunicação social escrita da Região, que têm sido incluídos na campanha organizada pela Universidade para a promoção da sua oferta de ensino.

No início de cada ano letivo é promovida uma reunião, com os alunos que entraram no curso pela primeira vez e o diretor do curso, para apresentar o perfil, os objetivos e o plano curricular do curso, bem como outras aspetos operacionais relacionados com a sua frequência.

As visitas às instituições de acolhimento de estagiários por vezes, também, servem de meio de divulgação e promoção do curso para estudantes prospetivos.

Em cada semestre, é promovida uma reunião com os estagiários, antes do ingresso nas instituições acolhedoras de estágio, que visa enquadrar os objetivos do curso nos objetivos e desenvolvimento do estágio.

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

In the domain uac.pt in <http://www.irm.uac.pt> address, a website is available to publicize and promote the course, which is annually supplemented by the distribution of flyers and advertisements in the media of the Region, which are also included in the campaign organized by the University to promote its educational offerings.

At the beginning of each school year, a meeting with the course Director and the students who entered the course for the first time is organized, with the intent to present the profile, objectives and curriculum of the course, as well as other operational aspects related to its frequency.

Visits to institutions by trainees serve sometimes as a way of disseminating and promoting the course to potential future students.

In each semester, a meeting is also organized with the interns, before entering collaborative institutions, with the purpose of explaining the internship objectives.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

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

A criação do ciclo de estudos surgiu em 2006, através de proposta apresentada pelo Departamento de Matemática (DM) ao Conselho Científico da Universidade para integrar a oferta de ensino da Escola Superior de Tecnologias e Administração de Ponta Delgada, submetida ao Senado da Universidade, registada sob o n.º R/B-CR-41/2006 da DGES e publicada no DR, 2ª série, nº 213 de 6 de novembro de 2006.

Como se trata de um ciclo de estudos na área científica da Informática, a revisão e atualização dos conteúdos programáticos é preparada na secção de Informática (SI), com a colaboração das restantes secções para as disciplinas de Matemática e em articulação com a comissão pedagógica. As propostas de revisão são primeiro submetidas à Comissão Científica Departamental e posteriormente submetidas ao Conselho Científico. A distribuição do serviço docente, proposta pela Comissão Científica Departamental ao Conselho Científico, é anualmente preparada na SI em articulação com as restantes secções.

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 course was created in 2006 by Department of Mathematics proposal to the Scientific Council of the University, in order to integrate the educational offerings of Escola Superior de Tecnologias e Administração de Ponta Delgada. The proposal was submitted to the Senate of the University under the registered no. R/B-CR-41/2006 DGES, and published in the Diário da República, 2ª série, no. 213, novembro 6, 2006. Since the course is in informatics, revision and updating of content syllabus for each curricular unit are prepared in the Informatics Section (IS), with the collaboration of other departmental sections and the Pedagogical Committee. The proposals of revision are first submitted to the Departmental Scientific Committee and then to the Scientific Council. The attribution of the curricular units to the teaching staff, is done annually by the IS and other departmental sections, and presented by the Departmental Scientific Committee to the University's Scientific Council.

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

A Comissão Pedagógica (CP) do curso é composta pelo Diretor de Curso, por um representante dos alunos por cada ano em funcionamento e por um representante dos docentes por cada ano em funcionamento (todos eleitos anualmente). É em sede desta Comissão que são discutidos todos os assuntos relativos ao processo de ensino/aprendizagem relativos ao curso. Ao longo do ano realizam-se várias reuniões da CP, havendo sempre uma no final de cada semestre para aferir a qualidade da leccionação e discutir formas de melhorar as práticas pedagógicas. Para além disso, informalmente existe uma comunicação regular por email entre o Diretor de Curso, os restantes docentes e os alunos, por forma a promover o bom funcionamento do curso.

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 Pedagogic Committee (CP) of the course consists of the Course Director, one representative of the students and one of the teachers, for each year in operation (all elected annually). In this Committee all issues related to the teaching/learning process are discussed. Throughout the year, several meetings are held by the CP, and at the end of each semester, there is always one meeting in order to assess the quality of the teaching and discuss ways to improve pedagogic practices. In addition to these meetings, regular informal communication by email is exchanged between the Director of course, other teachers and students in order to promote a smooth teaching/learning process throughout the year.

2.2. Garantia da Qualidade

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

Na Universidade dos Açores (UAç) e na unidade orgânica, existe uma prática da avaliação de todas as unidades curriculares, utilizando um questionário eletrónico feito aos estudantes (<http://sanet.uac.pt/inqueritos/page>). O inquérito contempla a estrutura das unidades curriculares, o desempenho da docência, o envolvimento do estudante no processo de aprendizagem e o grau de exigência da unidade curricular. Os resultados, desde que exista um número de resposta superior a 5, ficam disponíveis para a consulta de forma agregada na intranet pelos

respectivos órgãos de gestão, os docentes envolvidos na respectiva unidade lectiva e os alunos que a frequentam. No âmbito específico do ciclo de estudos, há um acompanhamento constante destas questões ao nível da Comissão Pedagógica. A UAc delega na Pró-Reitoria para a Qualidade, Avaliação e Ensino à Distância a coordenação e promoção da Política de Qualidade da instituição, estando em preparação o Manual de Qualidade.

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

A common practice in the University of the Azores (UAc) and in the Department of Mathematics, is the evaluation of all existing courses through an electronic questionnaire for students (<http://sanet.uac.pt/inqueritos/page>). The survey covers the structure of the courses, the teachers' performances, student engagement in the learning process and the level of demand of the courses. The results, provided that the number of responses is higher than 5, are available for consultation on the intranet, in an aggregate form, to the university authorities, the teachers involved in the curricular units and the students who attend them. On the other hand, these issues are constantly monitored by the Pedagogic Commission.

The UAc also delegates on the Pro-Rector for the Quality, Assessment and Distance Learning, the coordination and promotion of the institution's Quality Policy, who at this moment is preparing the Quality Manual.

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

Paulo Fialho, Professor Catedrático, Pró-Reitor para a Qualidade, Avaliação e Ensino à Distância

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

Paulo Fialho, Professor Catedrático, Pro-Rector for Assessment and Quality

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

O curso é avaliado semestralmente pelos alunos através da resposta aos inquéritos electrónicos (<http://sanet.uac.pt/inqueritos/page>) em todas as disciplinas, aprovados pelos Conselhos Pedagógico e Científico. Os dados são tratados eletronicamente de forma anónima e fornecidos, sempre que o número de respostas seja superior a 5, de forma agregada aos órgãos de gestão da UAc, aos respectivos docentes e alunos. Existe ainda a Comissão Pedagógica do curso que reúne, obrigatoriamente, no início e no final do semestre para partilhar informação de modo a melhorar o funcionamento do curso.

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

The course is assessed twice a year by the students through responses to an electronic survey (<http://sanet.uac.pt/inqueritos/page>) for all curricular units attended. This survey was proposed by the Pedagogic and Scientific Councils. The data gathered are anonymously and electronically processed, provided that the number of responses is greater than 5 for the curricular unit. The results are then available, in an aggregate form, to the University authorities and teachers and students involved in the assessment. There is also a Pedagogic Commission for the course which meets mandatory at the beginning and end of each semester in order to share information and improve the running of course.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<sem resposta>

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

De acordo com o item 2.2.3., a discussão e a utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos é objecto de uma discussão em reuniões envolvendo o Director do Ciclo de Estudos, o Director do Departamento e o(s) docente(s) com um índice inferior ao nível 3 (escala entre 1 e 5), de modo a que possam melhorar a sua prática nas áreas apontadas pelos alunos.

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

According to item 2.2.3., the results of the surveys to the students is then subject to discussion in later meetings involving the Director of the course, the Head of the Department of Mathematics and teaching staff with a grade lower than 3 (levels 1 to 5), so that they can improve their practice in the areas outlined by the students.

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

O ciclo de estudos foi objecto de acreditação preliminar favorável, PAPCEF/0910/04192

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

The studies cycle has been preliminary accredited, PAPCEF/0910/04192.

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)
Laboratório de Informática CI 1	60
Laboratório de Informática CI 5	40
Laboratório de Informática CI 6	35
Laboratório de Redes	68
Laboratório de Electrónica e Sistemas Digitais	32
Laboratório de Multimédia	64
Anfiteatro 1.2	68
Anfiteatro 1.3	68
Anfiteatro 1.4	68
Sala 1.5	51
Sala 2.1	51
Sala 2.2	50
Sala 2.3	68
Sala 2.4	68
Sala 2.5	51
Sala 3.1	50
Sala 3.2	50
Sala 3.3	68
Sala 3.4	68
Sala 3.5	51
Anfiteatro II	45
Anfiteatro III	45
Anfiteatro IV	45
Anfiteatro V	71
Anfiteatro VI	76
Laboratório de Informática CCNorte	40
Sala 1	74
Sala 2	142
Sala 4	71
Sala 5	70
Sala 6	70
Sala 7	70
Sala 8	70
Sala 9	209
Pavilhão Desportivo	1121
Serviços de documentação - Biblioteca Central	2623
Serviços de Acção Social, cantina, bar	2246
Parque de estacionamento	6570
Sala Pedro Nunes	42

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
Computadores pessoais com ligação à Internet	110
Quadros interactivos	6
Projectores de video	34
Impressoras	8
Sistema de videoconferência	3
Fotocopiadoras	4
Routers CISCO	6
Switches CISCO	4
Câmaras de video	2
Máquinas fotográficas digitais	3
Microfone omnidireccional	1
Microfone shotgun	1
Mesas digitalizadoras	2
Workstations para multimédia com ecrã 22"	10
Cabos de rede e fichas RJ45	100
Alicates para cravar cabos de rede	2
Aparelhos para verificar cabos de rede	2
Mesas de circuitos digitais	6
Scanners	2
Discos externos	3
Access point CISCO	1
Gravador digital	1
Sistema de tripé	1

3.2 Parcerias

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

As parcerias internacionais são aquelas previstas pela União Europeia. Todos os programas de mobilidade são aceites e a Universidade possui um Gabinete de Apoio à Mobilidade de estudantes e de docentes.

3.2.1 International partnerships within the study cycle.

The international partnerships are those that are established by the European Union. All mobility programs are accepted and the University has a Mobility Support Office, which is open to both teachers and students.

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

O ciclo de estudos, está preparado para a formação de alunos capazes de ingressarem em 2ºs ciclos e em 3ºs ciclos de estudos, de acordo com o processo de Bolonha. Há vários diplomados do curso que frequentam ou concluíram mestrados em Informática em universidades nacionais (e.g., Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Universidade do Minho, ISCTE). Espera-se que no próximo ano letivo os alunos possam também integrar um 2º ciclo em Engenharia Informática que está a ser preparado em parceria com a Universidade do Minho para decorrer na totalidade na Universidade dos Açores. Se, porém, quiserem procurar outra instituição e integrarem outro 2º ciclo, poderão fazê-lo de acordo com a legislação em vigor. O ciclo de estudos relaciona-se com o Departamento de Economia e Gestão por via do grupo de unidade curriculares optativas da área de Gestão.

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

The study cycle prepares and trains students to enroll in a 2nd and/or 3rd study cycle, according to the Bologna process. There are several graduates of the course who attended or completed a Masters in Computer Science at other national universities (eg, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Universidade do Minho, ISCTE).

It is expected that next year, students can also enroll in a 2nd cycle in Computing Engineering, which is being

prepared in partnership with the University of Minho, to be held entirely at the University of the Azores. However, if students want to enroll in others institutions for a 2nd cycle, they may do so in accordance with the actual legislation. The study cycle benefits from the collaboration with the Department of Economics and Management, through a group of optional curricular units in the field of Business and Management.

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

Existe na Universidade dos Açores (UAc) um Pró-Reitor para as Relações Internacionais e Cooperação Institucional que dirige o Gabinete de Relações Internacionais que coordena, acompanha e apoia todas as iniciativas de internacionalização do ensino, investigação e prestação de serviços, no âmbito da cooperação e da mobilidade, operando como elo de ligação entre a comunidade académica e as instituições de ensino superior estrangeiras. A UAc participa em variados programas que promovem a mobilidade de estudantes, docentes e demais funcionários, nomeadamente: Programa Aprendizagem ao Longo da Vida (subprograma ERASMUS), Protocolo com a Universidade do Vale de Itajaí (UNIVALI - Brasil) e Fulbright, projetos nas Parcerias Multilaterais de Aprendizagem e das Mobilidades para estágio, no âmbito dos Programas Leonardo da Vinci, Colombo, Almeida Garrett e Vasco da Gama. No Departamento de Matemática existe um docente responsável por estes programas no âmbito da sua oferta de ensino.

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

At the University of the Azores (UAc) there is a Pro-Dean for the area of International Relations and Institutional Cooperation. He coordinates the International Relations Office, monitors and supports all internationalization initiatives in the teaching, research and public service domain, in the ambit of mobility cooperation, by working as a liaison between the academic community and foreign higher educational institutions.

The UAc participates in various programs that promote the mobility of students, teachers and other employees, namely: Program Lifelong Learning (subprogram ERASMUS) Protocol with the University of Itajai Valley (UNIVALI - Brazil) and Fulbright, projects in Multilateral Partnerships and Learning Mobility for the internship program, under the Leonardo da Vinci, Columbus, Almeida Garrett and Vasco da Gama. In the Department of Mathematics there is also a teacher who is responsible for these educational offering programs.

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

O ciclo de estudos relaciona-se maioritariamente com o tecido empresarial e o sector publico, através da unidade curricular Estágio. Um programa de estágio inclui um projeto desenvolvido numa empresa no âmbito de um protocolo previamente estabelecido entre a empresa e a UAc. As maiores empresas da região, na área das TIC são parceiras da UAc no âmbito destes estágios, bem como outras empresas que possuem unidades orgânicas de desenvolvimento nesta área.

Outras formas de relacionamento, incluem a participação das empresas em seminários realizados no âmbito de unidades curriculares e das atividades do departamento, a participação de estudantes e docentes em eventos organizados pelas empresas e o acolhimento de estudantes nas instalações das empresas no âmbito de visitas de estudo integradas nas unidades curriculares.

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

The study cycle relates mainly to the business network and public sector through an internship program. The internship program is based on a project developed within a company in the ambit of a protocol previously established between the company and UAc. The largest companies in the region in the field of ICT, are partners of UAc in this program, as well as other companies that have departments with developments in the field.

Other forms of relationships includes the participation of the companies in business seminars held within the curricular units and the department activities, the participation of students and teachers in events organized by firms and study visits to companies' premises for the students, planned within some curricular units.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Hélia Marília Goulart Ferreira de Oliveira Guerra

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

Hélia Marília Goulart Ferreira de Oliveira Guerra

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 Miguel Pacheco Mendes Gomes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luís Miguel Pacheco Mendes Gomes

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor 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 - Isaura do Carmo Pereira Ribeiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Isaura do Carmo Pereira Ribeiro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor 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 - Elisabete Maria da Silva Raposo Freire**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Elisabete Maria da Silva Raposo Freire

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 - Jerónimo Américo Moniz Nunes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Jerónimo Américo Moniz Nunes

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 - Gunther Matthias Andreas Funk**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Gunther Matthias Andreas Funk

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paulo Alexandre Pacheco Leocádio

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

Paulo Alexandre Pacheco Leocádio

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 Estagiário 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 - Ibéria Vitória de Sousa Medeiros

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

Ibéria Vitória de Sousa Medeiros

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 - Paul Reis Coutinho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paul Reis Coutinho***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 (%):***55***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Ana Paula de Ornelas Garrão****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ana Paula de Ornelas Garrão***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 - Margarida de Jesus Silva Raposo Dias****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Margarida de Jesus Silva Raposo Dias***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 Carmo Carvalho de Sousa da Cunha Martins**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria do Carmo Carvalho de Sousa da Cunha Martins

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria de Fátima Almeida Brilhante**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria de Fátima Almeida Brilhante

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 - Armando Brito Mendes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Armando Brito Mendes

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paulo Jorge Ferreira de Medeiros

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

Paulo Jorge Ferreira de Medeiros

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 - Sandra Paula Aguiar Moniz

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

Sandra Paula Aguiar Moniz

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.):

Departamento de Economia e Gestão

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 - Sandra Micaela Costa Dias Faria****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Sandra Micaela Costa Dias Faria***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.):***Departamento de Economia e Gestão***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 - Rita Margarida Pacheco Dias Marques Brandão****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rita Margarida Pacheco Dias Marques Brandão***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 - John Joseph Starkey****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***John Joseph Starkey***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:*Leitor 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 Alexandre Pousão da Costa Gata****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Mário Alexandre Pousão da Costa Gata***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](#)**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
Hélia Marília Goulart Ferreira de Oliveira Guerra	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Luís Miguel Pacheco Mendes Gomes	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Isaura do Carmo Pereira Ribeiro	Doutor	Teoria da Computação	100	Ficha submetida
Elisabete Maria da Silva Raposo Freire	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Jerónimo Américo Moniz Nunes	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Gunther Matthias Andreas Funk	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Paulo Alexandre Pacheco Leocádio	Licenciado	Informática	100	Ficha submetida
Ibéria Vitória de Sousa Medeiros	Mestre	Informática	100	Ficha submetida
Paul Reis Coutinho	Mestre	Multimédia	55	Ficha submetida
Ana Paula de Ornelas Garrão	Doutor	Matemática (Álgebra)	100	Ficha submetida

Margarida de Jesus Silva Raposo Dias	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Maria do Carmo Carvalho de Sousa da Cunha Martins	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Maria de Fátima Almeida Brilhante	Doutor	Matemática, especialidade em Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Armando Brito Mendes	Doutor	Engenharia de Sistemas	100	Ficha submetida
Paulo Jorge Ferreira de Medeiros	Doutor	Matemática (Álgebra)	100	Ficha submetida
Sandra Paula Aguiar Moniz	Mestre	Gestão Internacional	100	Ficha submetida
Sandra Micaela Costa Dias Faria	Mestre	Gestão Pública	100	Ficha submetida
Rita Margarida Pacheco Dias Marques Brandão	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
John Joseph Starkey	Mestre	Master of Fine Arts: English - Creative Writing (grau terminal, equivalente a PhD)	100	Ficha submetida
Mário Alexandre Pousão da Costa Gata	Doutor	Física	100	Ficha submetida
			1955	

<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)

97,2

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

19

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)

97,2

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

14

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)

71,6

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

3

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

15,3

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

4,5

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)

23

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

Os docentes são avaliados internamente de acordo com o disposto no artigo 74.º-A do Estatuto da Carreira Docente Universitária e no artigo 35.º-A do Estatuto da Carreira do Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico, na redacção aprovada pelos Decretos -Lei n.º 205/2009 e 207/2009, de 31 de Agosto, respectivamente, e das alterações introduzidas pelas Leis n.os 7 e 8/2010, de 13 de Maio. Esta avaliação realiza-se de acordo com o Regulamento da Avaliação do Desempenho dos Docentes da Universidade dos Açores, aprovado nos termos da alínea q) do n.º 1 do artigo 48.º dos Estatutos desta Universidade.

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

Teachers are evaluated internally in accordance with the provisions of the Artigo 74.º-A do Estatuto da Carreira Docente Universitária and the Artigo 35.º-A do Estatuto da Carreira do Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico, approved by the Decretos-Lei n.º 205/2009 e 207/2009, de 31 de agosto, respectively, and amended by the laws n.os 7 e 8/2010, de 13 de maio. This review is carried out in accordance with the Rules of Performance Evaluation of the University of Azores, approved under subparagraph q) no. 1 of article 48.º of the statutes of this University.

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

<http://www.uac.pt/uploads/documentos/5aebfb04e915a5602f3618162d89b79423eb3746.pdf>

4.2. Pessoal Não Docente

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

O Departamento de Matemática possui uma funcionária no seu Secretariado que, em regime integral, dá apoio a todas as atividades do departamento.

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

The Department of Mathematics has one secretary who works in full-time regime and supports all its study cycles.

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

Técnica Administrativa

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

Administrative technician

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

De acordo com o SIADAP. Elaboração de objectivos, no início de cada ano civil, pela funcionária em conjunto com a Direcção do Departamento e análise no final do ano da realização, ou não, desses objectivos. Explicitação das competências a desenvolver e classificação final por uma comissão de avaliação da Universidade dos Açores.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

In accordance with SIADAP. Goals are set in the beginning of each year by the secretary together with the Direction of the Department and there is an analysis, at the end of the year, of the fulfillment or non-fulfillment of these goals. The competences to develop are made explicit and there is a final evaluation by an evaluation Committee of the University.

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

Formação em Práticas de secretariado e Técnicas de comunicação escrita em 2007.

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

Training in Secretarial Practices and Techniques of written communication in 2007.

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	92.5
Feminino / Female	7.5

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	12.3
20-23 anos / 20-23 years	33.5
24-27 anos / 24-27 years	24
28 e mais anos / 28 years and more	30.2

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	0.7
Centro / Centre	0
Lisboa / Lisbon	4.9
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	92.4

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	16.5
Secundário / Secondary	31.5
Básico 3 / Basic 3	18.3
Básico 2 / Basic 2	13.9
Básico 1 / Basic 1	19.8

5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais

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

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	57.5
Desempregados / Unemployed	4.4
Reformados / Retired	15.8
Outros / Others	22.3

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	62
2º ano curricular	49
3º ano curricular	35
	146

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	25	25	25
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	13	13	6
N.º colocados / No. enrolled students	17	16	7
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	12	11	6
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	114	111	115
Nota média de entrada / Average entrance mark	132	135	128

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

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

De acordo com o Regulamento das Atividades Académicas, todos os docentes reservam duas horas semanais para atendimento aos alunos no âmbito das suas disciplinas. O Diretor de Curso mantém um contacto direto e regular com os alunos, de modo a aconselhá-los sobre todas as escolhas possíveis no âmbito dos seus percursos académicos, seja em termos da formação no 1º ciclo, seja em termos de 2ºs e 3ºs ciclos, seja quanto a formação extracurricular. A Universidade possui ainda nos Serviços de Ação Social o Gabinete de Assessoria ao Jovem, caso seja necessário um acompanhamento mais qualificado em aconselhamento.

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

According to the Regulation of the Academic Activities of UAc, all teachers allow two hours per week of their time to help students in their studies. The Director of course maintains a direct and regular contact with the students in order to advise them on all possible choices within their paths, whether in terms of training in the 1st cycle, or in terms of a 2nd and 3rd study cycle, or even in terms of an extracurricular formation. The University also provides an Office of Advice to the Student, in case it is necessary a more qualified follow-up.

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

Acolhimento e acompanhamento social dos estudantes para a sua integração, bem-estar e sucesso escolar;

Implementação e desenvolvimento de atividades no domínio da informação e orientação que facilitam o conhecimento e o acesso a direitos, benefícios e outros recursos para estudantes e favorecem a sua participação na vida académica;

Desenvolvimento de uma intervenção integrada, em ordem à realização das aspirações académicas e profissionais dos estudantes da Universidade dos Açores, designadamente através da articulação com os dispositivos de apoio das restantes unidades orgânicas;

Identificação de interesses e necessidades de grupos específicos na população estudantil.

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

Social care and supervision of students for their integration, well-being and academic success; Implementation and development of activities in the field of information and guidance in order to facilitate knowledge and access to rights, benefits and other resources for students, and to promote their participation in the academic life;

Development of an integrated intervention to achieve students' academic and professional aspirations, namely through support devices of other departments;

Identification of needs and interests of specific groups in the student population.

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

No início de cada ano lectivo, tem lugar uma reunião de boas vindas onde o Diretor do Curso informa os estudantes das hipóteses de estágios e de empregabilidade e de como deverão organizar o seu percurso escolar em sua função.

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

At the beginning of each academic year, a welcome meeting is held where the Director of the course informs the possible internships and employability available for the students, and how they should accordingly plan their course of action.

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

Cada docente é informado dos resultados dos inquéritos. Caso se justifique, o diretor de curso solicita ao docente sugestões de medidas corretivas.

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

Each teacher is informed of the survey results. When justified, the director asks the teacher for corrective measures of action.

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

A promoção da mobilidade é garantida pelo Gabinete de Relações Internacionais da Universidade (GRI) que funciona no âmbito da Pró-Reitoria para as Relações Internacionais e Cooperação Institucional e é responsável pela coordenação, acompanhamento e apoio operacional de todas as iniciativas de internacionalização do ensino, da investigação e da prestação de serviços no âmbito da cooperação e da mobilidade académicas. Procura incentivar a cooperação entre instituições de ensino superior, com vista à mobilidade de estudantes, professores e funcionários, e melhorar a transparência e o reconhecimento académico de estudos e habilitações em toda a UE, em conformidade com o ECTS. Coordena: (1) os programas PALV Erasmus; protocolo com a UNIVALI, Leonardo da Vinci, Colombo, Almeida Garrett, Vasco da Gama, Grundtvig e Erasmus Mundus; (2) cursos de verão; (3) protocolos de cooperação com 23 países em diversas áreas de estudo; (4) Centro Regional de Informação Fulbright.

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

The promotion of mobility is ensured by the International Relations Office of the University (GRI), which works under the Pro-Rectorate for International Relations and Institutional Cooperation. This office is responsible for coordinating, monitoring and providing operational support to all initiatives regarding the internationalization of teaching, research and service rendered in the ambit of cooperation and academic mobility. It seeks to encourage the cooperation between higher education institutions, regarding the mobility of students and teaching and non-teaching staff, and improving the transparency and recognition of academic studies and qualifications throughout the EU, in accordance with the ECTS.

It coordinates: the LLP Erasmus program; protocol with UNIVALI, Leonardo da Vinci, Columbus, Almeida Garrett, Vasco da Gama, Grundtvig and Erasmus Mundus, summer courses, cooperation protocols with 23 countries in several areas, and the Fulbright Regional Information Centre.

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.

O objetivo fundamental do curso é adquirir e operacionalizar os conteúdos essenciais para projetar, implementar e gerir redes informáticas, e produzir e pós-produzir conteúdos multimédia.

A metodologia de ensino utilizada procura estimular o espírito crítico e a autonomia do estudante, levando-o a propor e procurar soluções para problemas complexos e, encorajando-o a pesquisar informação sobre os trabalhos que desenvolve.

O curso visa ainda desenvolver nos estudantes competências de trabalho em equipa, através da participação em projetos em grupo, estimulando o carácter criativo, inovador e multidisciplinar envolvido na Informática. Deste modo, e como se pode verificar nas fichas curriculares, as disciplinas do curso da área científica de Informática evidenciam a preocupação com metodologias e sistemas de avaliação em conformidade com o desenvolvimento destas competências.

Os meios de avaliação permitem a cada docente avaliar a aquisição ou não das mesmas. Na disciplina Estágio os estudantes têm oportunidade de aplicar em contexto empresarial os conhecimentos adquiridos e as competências desenvolvidas.

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

The fundamental aim of the course is to acquire and operate the essential content for designing, implement and manage computer networks, and produce and post-produce multimedia content.

The teaching methodology seeks to stimulate the student's critical thinking and autonomy, allowing him to propose and seek solutions to complex problems, and encouraging the search for more information on his work.

The course also aims to develop in students skills for teamwork through the participation in group projects, and stimulating the creative, innovative and multidisciplinary side, which is demanded in IT. Thus, and as can be seen in the curricular unit files of the course, the curricular units linked to the scientific field of Informatics, show a particular concern about the methodologies and evaluation systems in accordance with the development of these skills.

The means of evaluation established by each teacher enables them to assess if these skills are achieved or not. In the internship program, students have the opportunity to apply, in a business context, the knowledge acquired and skills developed.

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

O ciclo de estudos, organizado em 3 anos (6 semestres), com 60 ECTS por ano, está dividido num conjunto de unidades curriculares obrigatórias e optativas que oferecem a oportunidade de aprofundamento e/ou diversidade de formação em Redes Informáticas e Multimédia. A maior parte das unidades curriculares têm 6 ECTS com 21 horas de contacto de prática laboratorial que procuram promover a aquisição de conhecimentos e competências baseados na experiência, através de uma formação participativa e colaborativa. Existe ainda a unidade curricular Estágio no último semestre (18 ECTS) que permite uma aplicação experimental integrada dos conhecimentos adquiridos ao longo do ciclo de estudos, bem como um enriquecimento das competências ao ser proporcionado o desenvolvimento de um projeto em ambiente empresarial.

O ciclo de estudos foi concebido de modo a possibilitar a garantia de uma formação de qualidade capaz de assegurar empregabilidade e competitividade nos espaços nacional e europeu, apresentando uma estrutura curricular e o suplemento ao diploma que facilitam o reconhecimento dos conhecimentos e competências e a comparação com outros ciclos de estudos.

Apesar da procura de programas de mobilidade por parte dos estudantes do ciclo de estudos ser reduzida, é hábito a Universidade dos Açores receber estudantes provenientes de programas de mobilidade europeus que vêm no âmbito de ciclos de estudos em outras áreas científicas mas que mostram interesse por algumas unidades curriculares deste ciclo de estudos.

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

The study cycle, which is organized in 3 years (6 semesters) with 60 ECTS per year, is divided into a set of mandatory and optional courses that offer the opportunity to deepen and/or to diversify the training in Computer Networks and Multimedia. Most courses have 6 ECTS with 21 contact hours of laboratory practice, which seek to promote the acquisition of knowledge based on

experience and expertise, through a participatory and collaborative training.

There is also an internship program in the last semester (18 ECTS) which allows an integrated experimental application of the knowledge acquired during the study cycle, as well as an enrichment of skills since a project will be developed in a business environment.

The study cycle was designed to guarantee a qualified training capable of ensuring employability and competitiveness in national and European spaces. It presents a curricular structure that allows the comparison with other study cycles.

Despite the small demand for mobility programs by the students, it is common to receive students from European mobility programs that come under study cycles of other scientific interests, but who show interest in some curricular units of this study cycle.

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

A revisão curricular é feita anualmente na seção de Informática e na Comissão Pedagógica. A atualização científica é realizada: nos objetivos gerais e operacionais, conteúdos programáticos e recursos das unidades curriculares (UC) em articulação com as UC da mesma área científica, de forma a assegurar os objetivos base do curso e a sua operacionalização; na oferta de renovadas e novas UC optativas. A atualização dos métodos de trabalho é realizada através da promoção de momentos de avaliação baseados em projetos em grupo, e utilização da plataforma moodle, na qual são depositados material didático e pedagógico complementar à lecionação. A atualização científica e pedagógica do corpo docente decorre das exigências da carreira docente universitária, alvo de avaliações periódicas de acordo com o ECDU e da avaliação trianual interna sobre o Desempenho da Atividade Docente.

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

The curriculum revision is made annually in the Informatics Section and Pedagogic Commission. The scientific update is done in terms of: general and operational objectives, contents and features of the curricular units (CU), in conjunction with the CU in the same scientific field, to ensure the basic goals for the study cycle and its operation; the offering of new and renewed optional CU. The work methods update is carried out through the promotion of evaluation moments based on group projects, and the use of the moodle platform, where the supporting material for classes is deposited.

The teaching staff is periodically evaluated with respect to their scientific and pedagogic knowledge according to the ECDU, and also by an internal triennial assessment.

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

A avaliação das unidades curriculares mais especializadas privilegia o desenvolvimento de competências de autonomia e investigação nos estudantes, através da realização de trabalhos de projeto I&D acompanhados pelo docente. Deste modo, os alunos aplicam conhecimentos e investigam, bem como desenvolvem uma postura crítica, criativa, inovadora e multidisciplinar face aos problemas. Estas competências perfazem o carácter vocacionado para os projetos I&D do curso, proporcionando aos estudantes condições para a persecução dos estudos ao nível do 2º ciclo para cursos de engenharia ou especializados em multimédia (vertente mais criativa e menos técnica). O facto de parte dos docentes do curso serem também investigadores em centros de I&D da universidade, e com ambição de desenvolver projetos I&D locais para contribuir para o desenvolvimento regional, não é desprezível, considerando sinergias e facilidades que podem proporcionar e estimular uma vocação multidisciplinar.

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

The evaluation for the more specialized curricular units emphasizes on the development of the student's autonomy and investigation skills through the accomplishment of R & D projects, using the teachers help. As a consequence, the students apply knowledge, investigate and develop a critical, creative, innovative and multidisciplinary posture to address problems. These skills make up the oriented nature R & D projects of the study cycle, providing students with conditions for pursuing studies at a 2nd cycle for courses in engineering or specialized in multimedia (in a more creative and less technical aspect). Since some teachers of the study cycle are also researchers in R & D centers of the university, with the interest in developing R & D projects for the local region, it is important to provide and stimulate a multidisciplinary orientation.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Introdução à Programação

6.2.1.1. Unidade curricular:*Introdução à Programação***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Rita Margarida Pacheco Dias Marques Brandão (37.5 horas)***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Paulo Alexandre Pacheco Leocádio (60 horas -2 turnos)***6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:***Paulo Alexandre Pacheco Leocádio (60 hours -2 shifts)***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***A unidade curricular tem como objetivo principal a aprendizagem dos conceitos fundamentais do desenho de programas e da programação no paradigma imperativo, utilizando a linguagem Java.**No final da aprendizagem os alunos terão competências para:*

- Analisar e resolver problemas.
- Conhecer os tipos de representação para o desenvolvimento de algoritmos.
- Conhecer os elementos da linguagem algorítmica.
- Construir algoritmos com base em situações reais.
- Conhecer e aplicar a sintaxe a semântica da linguagem Java.
- Conceber diferentes formas de tratamento de dados.
- Conhecer os conceitos básicos da de programação orientada por objetos.
- Conceber e implementar projetos de natureza interdisciplinar.
- Adaptar-se a novas situações.
- Trabalhar em equipa.

*O aluno estará apto a desenvolver aplicações de pequena escala, usando a linguagem Java.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***The main objective of the curricular unit is learning the basic concepts of program design and programming in the imperative paradigm, using Java as a language support.**At the end of the curricular unit the students should be able to:*

- Analyze and solve problems;
- Know the elements of algorithmic language in order to develop algorithms to solve real problems;
- Know and apply the syntax and semantics of the Java language.
- Develop different forms of data processing.
- Understand the basic concepts of object programming.
- Design and implement projects of an interdisciplinary nature.
- Work as a team.
- To develop small scale applications using the Java language.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução ao desenho de programas*
2. *Manipulação de informação simples*
3. *Estruturas de controlo do fluxo de dados*
4. *Subprogramas*
5. *Técnicas de programação recursiva*
6. *Classes ,objetos e métodos*
7. *Coleções*
8. *Ficheiros*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to program*
2. *Basic Computation*
3. *Flow of Control*
4. *Subprograms*
5. *Recursion*
6. *Classes, Objects and Methods*
- 6.1 *Creating a class*
- 6.2 *Defining methods*

6.3 Creating objects

7. Collections

8. Files

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

O objetivo principal encontra o seu desenvolvimento nos diversos itens programáticos da unidade curricular. O primeiro item programático permite que os alunos resolvam problemas utilizando a linguagem algorítmica. Os restantes objetivos encontram o seu desenvolvimento nos restantes itens programáticos, referindo-se a competências que o aluno deve desenvolver ao longo da unidade curricular.

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

The course main objective is accomplished in the various items of the course syllabus. The first programmatic item allows students to solve problems using an algorithmic language. The remaining objectives find their development in the other programmatic items, referring student skills that they should develop along the course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teóricas - constituídas, no seu essencial, por sessões expositivas em que se apresentam os conceitos fundamentais em Programação com recurso a exemplos e demonstrações que ilustram a aplicação da linguagem de programação.

Aulas Práticas - funcionam articuladas e com as aulas teóricas, recorrendo-se à exposição e resolução de problemas práticos usando a linguagem de programação.

A unidade curricular beneficia ainda da utilização do Moodle, onde todos os materiais de apoio são disponibilizados.

Avaliação por frequência - 2 testes práticos (TP1 e TP2), 1 teste teórico/prático (TTP) e 1 projeto de grupo (PG). A classificação final (CF) é calculada através de:

Se (média (TP1, TP2)) >= 10.0 e TTP >= 7.0 e PG >= 10.0) então

*CF = 0.3 * média (TP1, TP2) + 0.4 * TTP + 0.3 * PG*

senão

CF = mínimo(média(TP1, TP2), TTP, PG)

Avaliação por exame - 1 teste (PE) e de um projeto (PG) opcional. A classificação final (CF) é calculada de acordo com:

*Se PE >= 8 então CF = máximo(0.7 * PE + 0.3 * PG, PE) senão CF = PE*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures - Consisting of exhibitions sections, where the fundamental concepts of programming are presented using examples and demonstrations that illustrate the application of the programming language.

Laboratorial Classes - articulated with the lectures, resorting to exposing and solving practical problems using the programming language.

The unit may also benefit from the use of the Moodle platform, where all materials to support course are available.

Continuous Evaluation - 2 practice tests (TP1 and TP2), 1 test theoretical/practical (TTP) and 1 group project (PG).

The final classification (CF) is calculated by:

If (mean(TP1, TP2)) >= 10.0 and TTP >= 7.0 and PG >= 10.0) then

*CF = 0.3 * mean(TP1, TP2) + 0.4 * TTP + 0.3 * PG*

else

CF = min (mean (TP1, TP2), TTP, PG)

Exam Evaluation - 1 test (PE) and a group project (PG) optional. The final classification (CF) is calculated according to:

*If PE >= 8 then CF = max(0.7 * PE + 0.3 * PG, PE) else CF = PE*

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

Para cada tópico, nos Conteúdos Programáticos, são desenvolvidos, na sala de aula, vários exemplos ilustrativos dos mais importantes aspetos conceptuais e técnicos do tópico. Nas aulas práticas são implementados exemplos recorrendo ao IDE NetBeans.

O desenvolvimento do projeto em grupo permite a aplicação e consolidação dos conhecimentos adquiridos através do desenvolvimento de uma aplicação específica, acompanhada do respetivo relatório explicativo do processo de desenvolvimento.

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

In lectures, for each syllabus topic, several illustrative examples of the most important conceptual and technical aspects of the topic are developed. In the laboratorial classes exercises are implemented using the NetBeans IDE. The development of the group project allows the application of the knowledge acquired through the development of a specific application, accompanied by the respective report explaining the process development.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*W.Savitch, Java: An Introduction to Problem Solving & Programming, 6ª Edição, Prentice Hall, 2011.
A. J. Mendes e M. J. Marcelino, Fundamentos da programação em Java 2, 2ª Edição, FCA – Editora de Informática Lda., 2003.
M. A. Weiss, Data Structures & Problem Solving Using Java, 4ª Edição, Addison Wesley, 2010.
P.Coelho, Programação em Java 2, 2ª Edição, FCA Editores, 2003.
P. Deitel, Java How to Program, Prentice Hall, 8ª Edição, 2010.
P. Deitel, Java How to Program Students Solutions Manual, Prentice Hall, 2003.
K. Arnold, J. Gosling e D. Holmes, The Java Programming Language, 4ª. Edição, Addison Wesley, 2005.
A. A. Rocha e O. R. Pacheco, Introdução à Programação em Java, 2ª Edição, FCA – Editora de Informática Lda., 2009.*

Mapa IX - Sistemas Dlgitais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas Dlgitais

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

Gunther Matthias Andreas Funk (T-37,5 horas; PL-90 horas- 3 turmas)

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):

Após o processo de aprendizagem, os alunos devem dominar as técnicas formais de especificação e representação de circuitos digitais combinatórios e sequenciais; as metodologias elementares de utilização de circuitos integrados digitais; as técnicas de projecto de sistemas digitais de pequena e média complexidade. Espera-se a aquisição, por parte do aluno, de uma base que lhe permitirá interligar os conceitos lógicos, matemáticos e tecnológicos necessários à compreensão do funcionamento e desenho dos circuitos integrados, que, por sua vez, determinam o desenho de um computador. Conhecimento da realidade do hardware do computador através dos trabalhos laboratoriais. Aprendem a transformar conceitos teóricos de foro matemático em soluções tecnológicas na interação com os seus pares do grupo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

After the process of learning the students must dominate the techniques of formal specification and the representation of combinational and sequential digital circuits, the elementary methodologies for the design and the analysis of digital integrated circuits in systems of small and medium complexity. It is expected that the student acquires the competence to link the logical and mathematical concepts to the technology issues and understands the functioning and design of integrated circuits, which, for its part, determine the design of a computer. Knowledge of the reality of computer hardware through laboratory work. The pupil should also transform theoretical concepts to technological solutions by interacting with their peers in the working group.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução:sinais; circuitos integrados.*
- 2. Funções Lógicas: tabelas de verdade; funções lógicas; Álgebra de Boole; forma canónica e implementação em portas lógicas.*
- 3. Simplificação de funções: transformação algébrica; Mapa de Karnaugh; Método de Quine-McCluskey.*
- 4.Sistemas de Numeração e Códigos: o sistema binário, octal, decimal e hexadecimal; conversaão entre os*

sistemas; operações aritméticas; números negativos, Complemento para 1 e para 2; vírgula flutuante; BCD; códigos alfanuméricos.

5. Circuitos Combinatórios: (des-) codificadores; (des-) multiplexor; comparadores; somadores e substractores.

6. Características eléctricas: características das famílias lógicas.

7. Biestáveis e Registos: biestáveis assíncronos e síncronos; diagramas lógicos; registos e operações.

8. Contadores: contador em anel, em módulo 2 ou arbitrário.

9. Circuitos Sequenciais: Máquina de estado; tabela de transição.

10. Memórias: RAM; ROM; PROM e EPROM.

11. Lógica configurável: PDLs; CPDLs ; FPGAs.

6.2.1.5. Syllabus:

. Introduction: signs; integrated circuits.

2. Logical Functions: truth tables, logic functions, Boolean Algebra; canonical form and implementation in logic gates.

3. Simplification of functions: algebraic transformation; maps of Karnaugh, the method of Quine-McCluskey.

4. Numbering Systems and Codes: the binary, octal, decimal and hexadecimal system; converting between bases, arithmetic operations, negative numbers, The Two complement representation; floating point numbers, BCD; alphanumeric codes.

5. Combinatorial circuits: (de-) coder, (de-) multiplexer, comparators, adders and subtractors.

6. Electrical characteristics: characteristics of logic families.

7. Latches, Flip-Flops and Records: asynchronous and synchronous devices; logic diagrams; records and operations.

8. Counters: ring counter in module 2 or arbitrary.

9. Sequential Circuits: State Machine; transition table.

10. Memories: RAM, ROM, PROM and EPROM.

11. Configurable Logic: PDLs; CPDLs; FPGAs.

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

Enquanto o programa reflecte o conteúdo das aulas teóricas, há competências dos alunos adquiridas nas aulas laboratoriais.

Nos capítulos 2, 3 e 4, os alunos adquirem os princípios matemáticos junto com a sua implementação em portas lógicas. A seguir, no capítulo 5, já podem executar as etapas da análise ou síntese de um circuito combinatório.

Ao conhecer, no capítulo 6, o uso de vários circuitos standardizados da lógica combinatória, os alunos aprendem também o conceito do desenho modular.

Após a compreensão dos elementos da memória no capítulo 7, começam a utilizar as aplicações mais imediatas da memória em forma de contadores.

Enquanto o desenvolvimento dos conceitos do desenho da lógica sequencial no capítulo 9 se prende mais com a implementação de circuito no nível da complexidade de SSI e MSI, nos capítulos seguintes os alunos vão-se familiarizar com os princípios de sistemas que funcionam já no nível LSI e VLSI.

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

While the program reflects the theoretical content, some skills will be taught in the laboratorial lessons.

The mathematical principles and their implementation into logic gates are presented in chapters 2, 3 and 4 to enable the students to design a simplified formula of a logic function and its implementation in logic gates. Then we introduce the steps of the analysis or synthesis of a combinatorial circuit in chapter 5.

After knowing in chapter 6 the use of some standardized combinatorial circuits the students are introduced to the concept of modular design.

After understanding the workings of memory elements in Chapter 7 the students are able in Chapter 8 to apply the most immediate cases of sequential logic in the memory-shaped counters. The chapter 9 is linked more with the concepts of circuit design of sequential logic on the level of complexity of SSI and MSI, while in the last two chapters will be presented the principles of systems already operating at level LSI and VLSI.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O programa é apresentado em aulas de natureza teórica, onde os alunos são convidados a participar na construção do saber, através de uma circulação intersubjectiva da comunicação, cabendo ao docente a sistematização dos conhecimentos adquiridos. Este exercício de estruturação e de síntese é renovado no início de cada aula, seja ela teórica ou prática. Espera-se, da parte do docente, que os alunos preparem as aulas teóricas com a leitura de texto indicados ou com a pesquisa individual sobre algumas questões previamente colocadas.

As aulas laboratoriais constituem o espaço privilegiado para que os alunos apliquem o seu conhecimento teórico numa plataforma de hardware quando são confrontados com problemas de implementação.

A nota final é atribuída através de uma prova escrita de consulta com o peso de 60% e 5 trabalhos práticos, desenvolvidos por partes no laboratório e por partes fora do espaço da aula, com um peso acumulado de 40%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The program is presented in theoretical classes, where students are invited to participate in the construction of knowledge, through an inter-subjective communication where the principal activity of the teacher is the systematization of knowledge. This exercise of structuring and synthesis is renewed at the beginning of each class, whether theoretical or practical. The teachers expect from the students that they prepare the lessons by the lectures of the listed texts or in some case by an individual research on some issues previously raised.

The laboratory classes constitute the privileged space for students to apply their theoretical knowledge in a hardware platform when they are confronted with problems of implementation.

The final grade is assigned through a written exam with the weight of 60% and 5 practical works, developed partially in the laboratory and also outside the school, with a cumulative weight of 40%.

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

Nas aulas teóricas transmite-se os conceitos que são postos em prática nas aulas laboratoriais. Deste forma, completa-se a competência do saber com a competência do fazer. Para as aulas teóricas, os alunos já possuem os textos base que o docente interpreta e explica nas aulas, podendo, assim, os estudantes exercer um papel mais activo e interventivo na construção do saber, o que permite uma melhor interligação entre os diversos conceitos. Na prova de consulta, os alunos podem mostrar a sua capacidade de resolver problemas no ambiente de trabalho moderno, onde não importa o conhecimento enciclopédico, mais sim a adopção do saber para a resolução de um problema concreto. Desta forma se demonstra a sua capacidade de transformar o seu saber em processos de resolução de problemas concretos.

Esta competência é sistematicamente treinada através dos 5 trabalhos em grupo, onde, em parte através do trabalho fora da aula e em parte na prática laboratorial, desenvolvem soluções para o problema proposto. Após os primeiros 4 capítulos, os alunos estão aptos a conceber a fórmula simplificada de uma função lógica, representada com a sua tabela de verdade, transcrevendo para a forma canónica, a partir da qual será transformada através das tabelas de Karnaugh, do método de Quine-McClusky ou da transformação algébrica para uma expressão mais simples, que será implementada pelas portas lógicas. Assim, já podem executar as etapas da análise ou síntese de um circuito combinatório no laboratório, onde os alunos utilizam circuitos integrados como multiplexor, codificadores ou somadores completos para implementar funções da dimensão MSI num Circuito Evaluator IDL-800 Digital Lab, mas também utilizando a ajuda do programa de Xilinx ISE para testes e simulações. Demonstramos, no laboratório, alguma das características dos circuitos de diferentes famílias lógicas para ter uma melhor noção das diferentes possibilidades de implementação.

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

In the lectures we are transmitting the concepts that are applied in the laboratorial classes to join the skills of knowing and doing. Before the lectures all students already possess the basic texts that are explained and interpreted by the teacher in class, so students can have a more active and interventionist role in the construction of knowledge and the process of connecting the various concepts.

In the exam the students can consult their bibliography to enforce their ability to solve problems in the modern working environment, where encyclopedic knowledge doesn't matter as much as the adequate adoption of knowledge to solve a specific problem. In this way the exam demonstrates the ability to transform knowledge into procedures to resolving concrete problems.

This competence of solving proposed problems is systematically trained through 5 projects elaborated in groups both outside of the classroom and at the laboratory.

After studying the first 4 chapters the students are able to design a simplified formula of a logic function, represented with its truth table, transcribing it into the canonical form, which is transformed through the tables of Karnaugh, the method of Quine-McClusky or the algebraic transformation to a simpler expression that finally will be implemented by logic gates.

So now the students can perform the steps of the analysis or synthesis of a combinatorial circuit in the lab, where they use integrated circuits like multiplexer, encoder or full adders to implement functions of a dimension MSI Circuit Evaluator IDL-800 Digital Lab, but also using the help Xilinx ISE program for testing and simulations. We demonstrated in the laboratory some of the characteristics of the circuits of different logic families to have a better sense of the different implementation possibilities.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Arroz, G. Monteiro, J. Oliveira, A. (2007), Arquitectura de Computadores: dos Sistemas Digitais aos Microprocessadores, IST Press.

Baptista, C. (2002) Fundamental dos Sistemas Digitais, FCA – Editora de Informática.

Gajski, D. (1997) Principles of Digital Design, Prentice-Hall.

Mano, M. (2004) Logic and Computer Design Fundamentals, 3th ed., Prentice-Hall.

Morgado Dias (2011), Sistemas Digitais – Princípios e prática, 2ª Edição, FCA- Editora de Informática, Lisboa.

Padilla, António (1993) Sistemas Digitais, McGraw-Hill.

Tocci, R. (2000) Digital Systems: Principles and Applications, 8th ed., Prentice-Hall.
Wakerly J. (2000) Digital Design: Principles and Practices, 3th ed., Prentice-Hall.

Mapa IX - Inglês (Fins Específicos)

6.2.1.1. Unidade curricular:

Inglês (Fins Específicos)

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

John Joseph Starkey (T-30, TP-30)

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):

Inglês (Fins Específicos) desenvolve competências de língua inglesa a um nível intermédio-avançado (nível B1/B2 do QECR). Os alunos que concluem com êxito Inglês (Fins Específicos) conseguem:

- falar com clareza, podendo ocorrer algumas interferências da língua materna. São capazes de expressar opiniões, trocar informação técnica e participar em conversas relacionadas com as tecnologias de informação;*
- desenvolver e escrever textos argumentativos, bem como textos descritivos, informativos e persuasivos, explicando um processo, descrevendo vantagens e desvantagens de um sistema, explicando uma sequência ou fazendo instruções e recomendações;*
- compreender textos escritos relacionados com as tecnologias de informação, extraindo e aferindo informação;*
- compreender discursos claros e articulados e acompanhar argumentos. São também capazes de compreender a maioria dos materiais em formato áudio ou vídeo em inglês padrão.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Inglês (Fins Específicos) develops English language skills at the upper-intermediate level (CEFR level B1/B2). Students who successfully complete Inglês (Fins Específicos):

- can speak clearly, even though first language interference may occur, and can exchange technical information, express opinions, give advice, and engage in conversations on topics related to information technology;*
- can develop and write descriptive, informative, and persuasive texts that explain a process, describe the advantages and disadvantages of a system, sequence instructions, and make recommendations;*
- can understand written texts on topics related to information technology, and can extract and assess information;*
- can understand clearly articulated speech and follow extended talks, and can understand most recorded or broadcast audio/video material in standard dialect.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Prática da compreensão e produção orais, através da análise de textos e documentários ou do debate sobre assuntos relacionados com as tecnologias de informação e comunicação, trocando informação técnica, explicando ou aconselhando sobre problemas técnicos, questionando e desenvolvendo competências para falar em público.*
- Prática da compreensão e produção escritas, através da identificação de informação específica, da sequência de instruções, da explicação da forma como um sistema funciona, descrevendo vantagens e desvantagens e fazendo recomendações.*
- Focalização na gramática da língua inglesa, através da revisão e do estudo aprofundado da estrutura frásica, dos aspetos e tempos verbais, verbos modais, “phrasal verbs”, gerúndios e infinitivos, orações adverbiais, voz passiva, complementos indiretos, consolidando com exercícios escritos e orais (sobretudo a partir do manual *The Functions of English Grammar*).*

6.2.1.5. Syllabus:

- Listening and speaking practice: analyzing texts and documentaries, debating and discussing important issues related to information technology, exchanging technical information, explaining and giving advice on technical problems, asking targeted questions, developing skills for public speaking.*
- Reading and writing practice: locating specific information, sequencing instructions, explaining how a system*

operates, describing the advantages and disadvantages, making recommendations, computer-mediated communication.

–Grammar focus: review and further study of phrase structure, the tense-aspect-modality system, passive voice, phrasal verbs, adverbials/adverbial clauses, gerunds and infinitives, and sentences with indirect objects, followed by written and oral exercises (mainly from The Functions of English Grammar).

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

As competências descritas nos objetivos são reforçadas pelos conteúdos do programa. Os tópicos gramaticais são abordados nos capítulos 1 a 9 do manual The Functions of English Grammar, os quais são complementados pela gramática The Grammar Book e estão disponíveis para os alunos na plataforma Moodle. Os exercícios do manual possibilitam o desenvolvimento de variadas competências e são normalmente resolvidos previamente pelos alunos e apresentados oralmente durante as aulas. A prática da compreensão/produção oral é aprofundada com o visionamento de vídeos e documentários em língua inglesa (legendados em inglês) e com discussões e apresentações orais em sala de aula sobre tópicos relacionados com as tecnologias de informação. A compreensão/produção escrita é desenvolvida através atividades dirigidas do manual Oxford English for Information Technology, da leitura de textos técnicos e da participação em fóruns na plataforma Moodle.

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

The skills detailed in the objectives are reinforced by the content in the syllabus. Grammar topics are covered in chapters 1-9 from the course book The Functions of English Grammar, supplemented mainly by The Grammar Book, and made available to students via Moodle. Exercises from the course book develop a range of skills, and are generally prepared at home (written) and presented orally in class. Listening and speaking practice is further reinforced with videos and documentaries (English language with English subtitles), class discussions, and oral presentations on topics related to information technology. Reading and writing skills are further developed via topic-based activities from Oxford English for Information Technology, specialist reading/professional writing, and the Moodle forums.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

É utilizada uma abordagem de ensino sistemática e cumulativa que desenvolve competências em língua inglesa a um nível intermédio-avançado (nível B1/B2 do QECR). O programa é adaptado às necessidades dos alunos de tecnologias de informação e é centrado em géneros de textos relevantes, havendo simultaneamente a exploração do vocabulário e das estruturas. A prática nas quatro competências é complementada com uma revisão e consolidação da gramática e da sintaxe.

Um teste de gramática (25%) com base nos conteúdos dos capítulos do manual. O semestre culmina com uma apresentação oral (30%) relacionada com as tecnologias de informação, e com um teste de compreensão e produção escritas com vocabulário técnico específico (25%). Outras atividades complementam a nota da participação/frequência (20%), tais como questionários, discussões/debates em sala de aula, fóruns no Moodle, e exercícios do manual The Functions of English Grammar (preparados em casa e apresentados oralmente na aula).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Inglês (Fins Específicos) utilizes a systematic and cumulative teaching approach that develops English language skills at the upper-intermediate level (CEFR level B1/B2). The program is tailored to the needs of information technology students, and focuses on relevant genres while exploring respective vocabulary and structures. Practice in the four skills (reading, writing, listening, speaking) is complemented by revision and consolidation of grammar and syntax.

One grammar-based test [25%] follows the course book chapters, and the semester culminates with student oral presentations [30%] on topics related to information technology, followed by a technical vocabulary and specialist reading/writing test [25%]. Additional activities supplement the participation/attendance grade [20%], such as quizzes, class discussions, Moodle forums, and course book exercises from The Functions of English Grammar (prepared at home and presented orally in class).

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

Esta abordagem de ensino, sistemática e cumulativa, tem início com o domínio gramatical, a nível da forma e do significado. A gramática é maioritariamente apresentada com referência aos livros The Grammar Book e The Functions of English Grammar. Este último oferece explicações gramaticais claras e completas, bem como exercícios escritos e orais que desenvolvem várias competências, desde o domínio da forma e do significado gramatical, à fluência produtiva. Estas competências são reforçadas e integradas com atividades dirigidas do manual Oxford English for Information Technology. Este livro transmite informação sobre últimos avanços na área das tecnologias da informação, que está em constante evolução. São observados vídeos e documentários sobre

assuntos afins, seguidos de discussão em aula. Pretende-se que os alunos continuem as discussões com publicações relevantes nos fóruns do Moodle, onde recebem feedback e encontram hiperligações para fontes fidedignas.

Os alunos terão a seu cargo uma apresentação oral formal, para a qual será utilizado o método de avaliação e revisão construtiva. As apresentações têm um caráter instrutivo e informativo e/ou de resolução de problemas, integrando competências de língua adquiridas com tópicos relacionados com as tecnologias de informação.

Após as apresentações orais, será realizado um teste de compreensão e produção escritas com vocabulário técnico específico. À medida que os alunos começam a verbalizar os temas que consideram importantes, é-lhes pedido para se concentrarem num aspeto que foi abordado na aula para formularem uma opinião própria. Os alunos devem ser capazes de explicar como funciona um sistema operado informaticamente, descrevendo vantagens e desvantagens e fazendo recomendações. Os alunos devem demonstrar pesquisa e síntese da informação de diversas fontes e devem defender a sua opinião, de forma persuasiva, apresentando fatos, evidências, histórias, etc.

No final do curso, os alunos terão desenvolvido a competência de analisar e resumir materiais em língua inglesa e serão capazes de se pronunciarem sobre assuntos relacionados com as tecnologias de informação, em contexto académico e profissional.

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

*This systematic and cumulative teaching approach (referenced in 6.2.1.7) begins with the mastering of form and grammatical meaning. Grammar is given primarily from *The Grammar Book* and *The Functions of English Grammar*. This latter book offers clear and comprehensive explanations of grammar along with written and oral exercises that develop a range of skills, from mastering form and controlling grammatical meaning, to productive fluency. These skills are reinforced and integrated with topic-based activities from *Oxford English for Information Technology*. This book reflects many of the latest advancements in the rapidly evolving field of information technology. In addition, videos and documentaries on topics related to information technology are viewed, followed by discussions in class. Students are expected to continue the discussions with meaningful written posts in the Moodle forums, where they receive feedback and find links to professional writing.*

A formal, graded oral presentation is assigned, and the workshop method of evaluation and constructive revision is utilized. Presentations are instructive, informative, and/or problem solving and integrate acquired language skills with topics related to information technology.

Student presentations are followed by a technical vocabulary and specialist reading/writing test. As students begin to frame the issues that are important to them, they are asked to focus on a topic related to information technology that is covered in class, and to formulate an opinion. They must be able to explain how a computer-based system operates, describe the advantages and disadvantages, and make recommendations. They must show that they have researched and synthesized information from a variety of sources and must persuasively support their opinion by presenting the facts, evidence, and case histories that they've acquired.

Upon completion of the course, students will have developed the ability to research and synthesize English language materials and to confidently report on familiar topics related to information technology in both academic and professional settings.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Azar, Betty Schramper. *Understanding and Using English Grammar*. 3rd revised ed. New York: Pearson Education, 2004.*

*Celce-Murcia, Marianne and Diane Larsen-Freeman. *The Grammar Book*. 2nd ed. Boston: Heinle & Heinle, 1998.*

*Esteras, Santiago Remacha. *Infotech: English for Computer Users*. 4th ed. New York: Cambridge University Press, 2008.*

*Glendinning, E & McEwan, J. *Oxford English for Information Technology (New Edition)*. Oxford University Press, 2006.*

Mapa IX - Tópicos de Matemática Discreta

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tópicos de Matemática Discreta

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):*Margarida de Jesus Silva Raposo Dias (T-29 , TP-29,5)***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):**

1. *Desenvolver o raciocínio matemático rigoroso.*
2. *Formalizar o raciocínio em lógica proposicional e em lógica de predicados.*
3. *Desenvolver a capacidade de analisar certos problemas, usando metodologias da matemática, pensamento abstrato, inferência lógica a partir de premissas e soluções rigorosas e concisas.*
4. *Familiarizar o estudante com problemas da teoria elementar dos números e da teoria de grafos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. *To develop the rigorous mathematical reasoning.*
2. *To formalize the reasoning in propositional logic and predicate logic.*
3. *To develop the ability to analyze problems using mathematical methodologies, abstract thinking, logical inference and rigorous and concise solutions.*
4. *To familiarize the student with problems of elementary number theory and graph theory.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Lógica proposicional e lógica de predicados.*
2. *Raciocínio matemático.*
3. *Indução e recursão.*
4. *Teoria elementar de conjuntos.*
5. *Álgebras de Boole.*
6. *Relações binárias. Relações de equivalência e de ordem.*
7. *Introdução à teoria dos números. Congruências. Criptografia.*
8. *Introdução à teoria dos grafos.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Propositional logic and predicate logic.*
2. *Mathematical reasoning.*
3. *Mathematical induction and recursion*
4. *Elementary set theory.*
5. *Boolean algebras.*
6. *Binary relations Equivalence and order relations.*
7. *An introduction to number theory. Congruences. Cryptography.*
8. *Introduction to graph theory.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.*Os conteúdos programáticos permitem alcançar os principais objetivos da unidade curricular que são: introduzir os conceitos básicos de matemática discreta, necessários para uma compreensão rigorosa da disciplina de informática, e motivar para o raciocínio matemático.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.***The curricular unit's objectives are achieved by the syllabus, which provide students with the basic concepts of discrete mathematics required for a rigorous understanding of the discipline of computing and motivate for mathematical reasoning.***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Os temas desta unidade curricular são apresentados, discutidos e desenvolvidos em aulas teórico-práticas e através da resolução de problemas, de exercícios e de atividades online, desenvolvidas na plataforma moodle. Os documentos de trabalho nas aulas são previamente facultados aos alunos ou simplesmente projetados na aula, consoante a natureza da matéria em leção. São também disponibilizados documentos que visam o trabalho*

autónomo por parte aluno.

A avaliação consiste na realização de duas provas escritas de frequência, com uma ponderação de 45% cada, e na participação nas atividades propostas para o efeito, com uma ponderação de 10%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The topics are presented, discussed and developed in theoretical and practical classes, through problem-solving, exercises-solving and online activities developed in the moodle platform.

The texts and documents are made available to the students in advance or simply projected in class, depending on the difficulty of its contents.

Documents that target the autonomous work by students are also available.

Evaluation:

-two written tests, with a weighting of 45% each,

-participation in the activities proposed for this purpose, with a weighting of 10%.

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

As aulas teórico-práticas são orientadas tendo em vista os objetivos propostos, visando sempre uma forte participação dos estudantes. Aquando da introdução de um tópico os estudantes devem intervir, quer voluntariamente, quer quando solicitados. Os problemas, exercícios e atividades desenvolvidos nas aulas, online e de forma autónoma permitem a consolidação dos conhecimentos e atingir os objetivos.

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

The practical classes are conducted with a view of the proposed objectives, always seeking a strong involvement of students. When introducing a topic, students should be involved, either voluntarily or upon request. The problems, exercises and activities developed in the classroom, online and independently allow the consolidation of knowledge and achieve goals.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

R. Graham, D. Knuth e O. Patashnik, Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science, (2nd Edition), Eddison-Wesley, 1994.

P. Mateus e C. Sernadas. Matemática Discreta, DMIST, 2004.

Winfried Karl Grassman e Jean-Paul Tremblay, Logic and Discrete Mathematics, Prentice-Hall, 1996.

Edgar de Alencar Filho, Teoria Elementar dos Números, Livraria Nobel, 1981.

Mapa IX - Cálculo I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Cálculo I

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

Ana Paula de Ornelas Garrão (T-24h, TP- 12h)

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

Maria do Carmo Carvalho de Sousa da Cunha Martins (T-21h, TP- 10,5h)

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

Maria do Carmo Carvalho de Sousa da Cunha Martins (T-21h, TP- 10,5h)

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

A Álgebra Linear e o Cálculo Diferencial desempenham um papel importante na Matemática. Para além da sua função informativa, fornecer aos alunos os conhecimentos básicos, o ensino desta disciplina tem também uma função formativa. Inicia o estudante na precisão da argumentação matemática, na construção de demonstrações e suas aplicações a diversas áreas.

Em Álgebra Linear pretende-se que o aluno domine os seguintes assuntos: resolução de sistemas de equações lineares, operações com matrizes e cálculo de determinantes com aplicações. A Análise Numérica vai permitir ao

aluno aplicar métodos numéricos na resolução de sistemas.

No capítulo de Cálculo Diferencial vão ser recordadas algumas funções reais de variável real, em particular, as categorias das funções algébricas, trigonométricas, exponenciais e logarítmicas. Pretende-se que o aluno compreenda a noção de derivada num ponto e a sua interpretação geométrica, calcule derivadas de funções reais e conheça algumas das suas aplicações.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Linear Algebra and Differential Calculus play an important role in Mathematics and its applications. Besides its informative purpose, giving students ground foundations on the subject, the teaching of this discipline also has a formative purpose. It provides students the ability to present mathematical argumentations and proofs, as well its applications to various areas.

In Linear Algebra the student should be able to: solve systems of linear equations, perform matrix operations and calculate determinants with applications. Numerical Analysis will allow students to apply numerical methods in solving systems.

The chapter on Differential Calculus starts by revisiting some notions in the field of real functions of a real variable, in particular, algebraic, trigonometric, exponential, and logarithmic functions. It is intended that students understand the concept of derivative at a point and its geometric interpretation, calculate derivatives of functions, and some of its applications.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Resolução de sistemas de equações lineares: Método de eliminação de Gauss. Álgebra das matrizes, discussão de sistemas de equações lineares, inversão de matrizes. Determinantes e aplicações: inversão de matrizes, regra de Cramer. Valores e vectores próprios. Métodos iterativos para a resolução de sistemas lineares: Método de Jacobi; Método de Gauss-Seidle.

Funções: Modelos matemáticos; modelos lineares e taxas de variação; algumas transformações de funções; função composta.

Cálculo diferencial: Definição de derivada num ponto e sua interpretação geométrica; função derivada; derivadas das funções trigonométricas, derivadas de ordem superior à primeira; Teoremas de Rolle, Lagrange e Cauchy; Indeterminações; estudo e representação gráfica de funções; Fórmula de Taylor, Método de Taylor e diferenciais.

6.2.1.5. Syllabus:

Resolution of systems of linear equations: Gaussian elimination; matrix algebra, discussion of systems of linear equations, matrix inversion; determinants and its applications: matrix inversion, Cramer's rule; eigenvalues and eigenvectors; iterative methods for solving linear systems: Jacobi and Gauss-Seidle methods.

Functions: Mathematical models, linear models and rates of change; some function transformations; function composition.

Differential calculus: definition of derivative at a point and its geometric interpretation, derived function, derivative of trigonometric functions, higher order derivatives; Rolle, Lagrange, and Cauchy theorems, indeterminations; study and graphical representation of functions; Taylor's Formula and differentials.

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

Os objetivos específicos são abrangidos no desenvolvimento da unidade curricular.

No geral, os objetivos são atingidos fazendo-se, sempre que possível, uma ligação entre os diferentes conceitos matemáticos abstratos e a sua aplicação a problemas concretos. Para tal é imprescindível que o aluno desenvolva, aplique e aperfeiçoe as suas competências nos diferentes itens programáticos. O programa incentiva também os estudantes à análise e reflexão crítica dos conteúdos abordados, promovendo a realização pessoal mediante o desenvolvimento de atitudes de autonomia e preparação para a inserção na vida ativa.

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

Specific objectives are covered in the development of the course.

In general, the objectives are achieved by establishing, whenever possible, a link between the different abstract mathematical concepts and their application to specific problems. For this, it is essential that students develop, apply, and refine their skills in the various programmatic items. The program also encourages students to critical think and analysis of the covered contents, promoting personal fulfilment by developing autonomy, which help in their preparation for real life.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os temas desta unidade curricular são apresentados em aulas teóricas, com recurso a meios informáticos combinados com o recurso ao quadro. Nas aulas práticas são resolvidos exercícios, estimulando-se a interação professor/ aluno.

É utilizada a plataforma de gestão de aprendizagem Moodle, onde é disponibilizado todo o material de apoio à unidade curricular, potenciando-se a realização de atividades assíncronas.

Os alunos são avaliados através de duas provas escritas de frequência, sendo a nota final a média aritmética dos resultados obtidos nas duas provas. A realçar que deverão obter um mínimo de 5 (cinco) valores em cada frequência.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The topics of this course are presented in lectures, both using the blackboard and computer presentations. Practical classes aim at solving exercises, promoting teacher/student interaction.

Course materials are made available through the Moodle e-learning platform, boosting up asynchronous activities.

Students are assessed through two written tests, with the final grade being the arithmetic mean of the results obtained in these two tests. Students must obtain a minimum grade of five (5) at each test in order to complete the course.

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

Os exercícios a realizar nas aulas práticas consolidarão os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e permitirão alcançar os objetivos específicos.

As atividades assíncronas potenciarão o estudo autónomo dos alunos prevendo-se um investimento complementar por parte destes no desenvolvimento dos conceitos transmitidos nas aulas teóricas e práticas.

Os elementos de avaliação realizados permitem aferir a assimilação da matéria lecionada.

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

The exercises carried out in practical classes will consolidate the knowledge acquired in the classroom and will achieve specific objectives.

The asynchronous activities will enhance student's self-study, with an expected additional effort on their behalf in the development of the concepts learned during lectures.

The performed evaluation artefacts assess the assimilation of the taught topics.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Lay, David C., Álgebra Linear e suas aplicações, LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A., 2ª Edição, 1999.

Leon, Steven J., Álgebra Linear com aplicações, LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A., 4ª Edição, 1999.

Monteiro, António, Pinto, Gonçalo e Marques, Catarina, Álgebra Linear e Geometria Analítica, Problemas e Exercícios, McGraw-Hill, 1997.

Lipschutz S, Álgebra Linear, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, 1994.

Barroso, Leônidas Conceição, Cálculo numérico com aplicações, Ed. Harbra, São Paulo, 1987.

Apostol, T., Calculus, Vol 1, John Wiley and Sons, New York, 1976.

Swokowski, E. W., Cálculo com Geometria Analítica, McGraw-Hill, 1983.

Demidovitch B. ,Problemas e Exercícios de Matemática, Mir, 1986.

Piskounov, N. Cálculo Diferencial e Integral, Vol.I, Lopes da Silva Editora, 1988.

Howard Anton, Cálculo um novo horizonte, vol. 1, 6ª Edição, Kookman, 2000.

James Stewart, Cálculo, vol. 1, 5ª Edição, Thomson, 2008.

Mapa IX - Estruturas e Algoritmos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estruturas e Algoritmos

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

Hélia Marília Goulart Ferreira de Oliveira Guerra (37,5 horas)

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

Paulo Alexandre Pacheco Leocádio (60 horas - 2 turnos)

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

Paulo Alexandre Pacheco Leocádio (60 hours - 2 classes)

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

Pretende-se proporcionar conhecimentos básicos sobre estruturas de dados elementares e algoritmos de ordenação e pesquisa, no contexto do paradigma orientado a objetos.

Ao aluno são proporcionadas as seguintes competências: conhecer as estruturas abstratas de dados elementares; escolher, criar e utilizar estruturas de dados adequadas ao problema a resolver; implementar estruturas de dados, em particular, recorrendo à gestão dinâmica de memória; compreender e saber comparar entre si vários algoritmos, em particular algoritmos de pesquisa e de ordenação, sobre várias estruturas de dados; escrever algoritmos iterativos e recursivos, para a resolução de problemas; ter uma noção da complexidade dos algoritmos utilizados para resolver um dado problema de forma a escolher aqueles que sejam mais eficientes.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended to provide basic knowledge on elementary data structures and sorting and searching algorithms, in the context of the object-oriented paradigm.

To students are provided the following competencies: knowing the abstract structures of elementary data; choose, create and use appropriate data structures to solve problems, implementing data structures, in particular, using the dynamic management of memory. Understanding and knowing the comparison between several algorithms, particularly searching and sorting on various data structures. And, write recursive and iterative algorithms for solving problems, as well as getting a sense of the complexity of the algorithms used to solve a given problem in order to choose those that are more efficient.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Tipos de dados: primitivos, enumerados, recursivos, subtipos, vectores, classes, genéricos e interfaces.*
- 2. Introdução ao estudo da eficiência de algoritmos: critérios para avaliar a eficiência de um algoritmo, a notação do Omaiúsculo.*
- 3. Especificação de Tipos de Dados Abstratos (TDA): pilhas, filas, listas, árvores binárias, árvores binárias de pesquisa, amontoados, grafos e dicionários.*
- 4. Implementações vectoriais e dinâmicas de TDAs.*
- 5. Algoritmos de pesquisa: sequencial, binária, com árvores binárias e com tabelas de dispersão.*
- 6. Algoritmos de ordenação elementares e avançados: inserção directa, selecção directa, bubblesort, shellsort, mergesort, quicksort, radixsort e heapsort.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Data types: primitive, listed recursive subtypes, vectors, classes, and generic interfaces.*
- 2. Introduction to the study of the efficiency of algorithms: criteria for evaluating the efficiency of an algorithm, the notation O.*
- 3. Specification of Abstract Data Types (ADT): stacks, queues, lists, binary trees, binary search trees, heaps, graphs and dictionaries.*
- 4. Vector Implementations and Dynamic ADTs.*
- 5. Search algorithms: sequential, binary trees, binary search trees and hash tables.*
- 6. Elementary sorting algorithms and advanced: direct insertion, direct selection, bubblesort, shellsort, mergesort, quicksort, radixsort and heapsort.*

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

Com estes conteúdos programáticos pretende-se efetuar uma abordagem aos algoritmos e principais estruturas de dados, usando a linguagem Java. O programa começa por introduzir os vários tipos de dados. Segue-se uma introdução à complexidade dos algoritmos. Depois são introduzidas as principais estruturas de dados, nomeadamente, pilhas, filas, listas, árvores binárias, árvores binárias de pesquisa, amontoados, grafos e dicionários, acompanhadas de análise comparativa entre várias soluções de implementação estáticas e dinâmicas. Introduzem-se algoritmos de pesquisa, nomeadamente sequencial e binária em vetores, com árvores binárias e com tabelas de dispersão. E, finalmente, são introduzidos algoritmos de ordenação em vetores, nomeadamente, inserção direta, seleção direta, bubblesort, shellsort, mergesort, quicksort, radixsort e heapsort. A abordagem está alinhada com a formação anterior dos alunos na disciplina de Introdução à Programação, onde utilizam a linguagem Java.

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

These syllabus aims to make an approach to algorithms and key data structures, using Java. The program begins by introducing the various types of data. Following an introduction to the algorithm complexity. They are then introduced the main data structures, including stacks, queues, lists, binary trees, binary search trees, heaps, graphs and dictionaries, accompanied by comparative analysis of various implementation solutions. Search algorithms, including sequential and binary vectors with binary trees and hash tables are introduced. And, finally, sorting algorithms into vectors, namely, direct insertion, direct selection, bubblesort, shellsort, mergesort, quicksort, radixsort and heapsort are also introduced. The approach is in line with previous training of the students in the discipline of introduction to programming, which uses Java.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas é proporcionada a exposição dos conceitos acompanhada de exemplos. Estes são trabalhados nas aulas práticas, proporcionando aos alunos trabalho autónomo e supervisionado. A programação Java é feita recorrendo ao "NetBeans".

O Moodle é utilizado para disponibilizar conteúdos e para interagir com os alunos através de fóruns.

*A avaliação por frequência consiste num teste individual escrito (T), em trabalhos de casa individuais (C) e um projeto em grupo (P) com entregas faseadas e dispersas. Em frequência, a classificação final é atribuída da seguinte forma: se $T \geq 8$ e $P \geq 10$, então $0.4 * T + 0.2 * C + 0.4 * P$; senão, $\min(T, C, P)$. O exame consiste numa prova escrita individual (E) e numa prova prática laboratorial individual (L), se $E \geq 8$ e $L \geq 10$, então $0.4 * E + 0.6 * L$; senão, $\min(E, L)$. A nota do projeto, obtida na avaliação por frequência pode ser repescada na avaliação por exame, com a classificação final: se $E \geq 8$, $L \geq 10$ e $P \geq 10$, então $0.4 * E + 0.3 * L + 0.3 * P$; senão, $\min(E, L, P)$.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the lectures are provided the exposure of concepts accompanied by examples. These are worked in practical classes, providing students with supervised autonomous work. The Java programming is done using the "NetBeans".

Moodle is used to deliver content and to interact with students through forums.

*The assessment consists of a frequency by individual written test (T), in homework individual (C) and a group project (P) with phased deliveries and dispersed. In frequency, the final grade is assigned as follows: if $T \geq 8$ and $P \geq 10$, then $0.4 * T + 0.2 * C + 0.4 * P$, otherwise $\min(T, C, P)$. The evaluation exam consists of a written test individual (E) and a practical test individual laboratory (L), if $E \geq 8$ and $L \geq 10$, then $0.4 * E + 0.6 * L$, otherwise $\min(E, L)$. Note the project, obtained by the evaluation frequency can be consider in the evaluation by examination, with a final grade: if $E \geq 8$, $L \geq 10$ and $P \geq 10$, then $0.4 * E + 0.3 * L + 0.3 * P$, otherwise $\min(E, L, P)$.*

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

Para cada tópico, nos Conteúdos Programáticos, são desenvolvidos, na sala de aula, vários exemplos ilustrativos dos mais importantes aspetos conceptuais e técnicos do tópico. Nas aulas práticas são implementados exemplos recorrendo ao IDE NetBeans.

O desenvolvimento do projeto em grupo ao longo do semestre permite a aplicação gradual dos conhecimentos adquiridos no âmbito da modelação e desenvolvimento dos sistemas de informação, através do desenvolvimento de uma aplicação específica, acompanhada do respetivo relatório explicativo do processo de desenvolvimento. A execução do projeto é feita de forma faseada (iterativa), havendo entregas intermédias e uma apresentação, desfasadas no tempo, proporcionando oportunidades para correção e melhorias do trabalho. A avaliação quantitativa do projeto final incide apenas sobre a entrega e a apresentação final do projeto.

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

For each topic, the syllabus are developed in the classroom with several illustrative examples of the most important

conceptual and technical aspects of each topic. Practical classes give the examples implemented using the NetBeans.

The development group project throughout the semester allows the gradual application of the knowledge acquired within the modeling and development of information systems through the development of a specific application, accompanied by the respective explanatory report of the development process. The project execution is done in phases (iterative), with intermediate deliveries and a presentation, providing opportunities for correction and improvement. Quantitative evaluation of the final project focuses only on the delivery and presentation of the final project.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

João Pedro Neto. Algoritmos e Estruturas de Dados em Java. Escolar Editora
Frank Carrano, Data Structures and Abstractions with Java, Prentice Hall, 2011.
Michael T. Goodrich, Robert Tamassia. Data Structures and Algorithms in Java. 5ª edição. Wiley, 2011
F. M. Martins, Java 5 e Programação por Objectos, FCA
Bruce Eckel. Thinking in Java. Prentice Hall, 2003. (online em www.bruceeckel.com)

Mapa IX - Arquitectura de Computadores

6.2.1.1. Unidade curricular:

Arquitectura de Computadores

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

Jerónimo Américo Moniz Nunes(T- 37,5h; PL- 60h, 2 turmas)

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):

Identificar os componentes fundamentais numa arquitetura de computador e o seu papel no conjunto.
Identificar os componentes fundamentais num processador e o seu papel no conjunto; projetar os componentes fundamentais de um processador elementar.
Programar um computador em linguagem "Assembly".
Aplicar o conceito de interrupção, nomeadamente nas operações de transferência de dados.
Escolher o interface externo adequado à ligação com um periférico.
Utilizar uma estrutura hierárquica de memória no contexto das arquiteturas de computadores.
Identificar as vantagens e restrições inerentes ao funcionamento de um computador decorrentes das evoluções face à arquitetura original.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Identify the key components of a computer architecture and its role in the set.
Identify the key components of a processor and its role in the set, designing the fundamental components of an elementary processor.
Programming a computer using an Assembly language.
Applying the concept of interrupt, namely in data transfer operations.
Choose the appropriate external interface for the connection to a peripheral.
Using a hierarchical memory in the context of computer architectures.
Identify the inherent advantages and limitations in the operation of a computer developments arising from the evolution in relation to the original architecture.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Arquitectura e organização de um computador: componentes principais - modelo de von Neumann; história e evolução dos computadores.
Unidade processamento principal (CPU): registos e unidades funcionais; execução das instruções por interrupções, em pipelining e em paralelismo.

Unidade de controlo: funções, implementações e componentes; microprogramação.

Arquiteturas de processadores: RISC e CISC

Memórias: interna - cache e RAM; externa - discos magnéticos e óticos.

Buses: tipos; estrutura; hierarquia; temporização; implementações (exemplos).

Entradas e saídas: módulos e técnicas; interfaces externos - comunicação com os periféricos.

Linguagem "Assembly": metodologia; instruções e tipos de dados; entrada e saída de dados; modos de endereçamento; operações lógicas e aritméticas; estruturas de controlo.

6.2.1.5. Syllabus:

Architecture and organization of a computer: main components - von Neumann model; history and evolution of computers.

Central processing unit (CPU) registers and functional units, instruction execution by interrupts, pipelining and parallelism.

Control Unit: functions, implementations and components; microprogramming.

Processor architectures: RISC and CISC

Memory: internal - cache and RAM; external - magnetic and optical disks.

Buses: types, structure, hierarchy, timing; implementation examples.

Inputs and outputs: modules and techniques; external interfaces - communication with peripherals.

Assembly language: methodology; instructions and data types, data input and output, addressing modes, arithmetic and logical operations, control structures.

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

Os conteúdos programáticos descrevem as funções e a operação dos componentes, de uma forma isolada e em conjunto, nos computadores atuais, com especial ênfase nos computadores pessoais (PCs). Esta abordagem permitirá a uma escolha do computador, e respetivos periféricos, adequado às tarefas em que será utilizado, considerando quer o seu desempenho, capacidades de processamento, de armazenamento e de comunicação, quer as potencialidades de programação na linguagem "Assembly" específica do seu processador.

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

The syllabus describes the functions and operation of the components in isolation and in combination, in current computers, with particular emphasis on personal computers (PCs). This approach will allow a choice of a computer and the respective peripherals, appropriate to the tasks that it will be used in considering whether their performance, processing capabilities, storage and communication, whether the potential of their specific processor assembly programming language.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia de ensino

Aulas teóricas

Exposição dos conceitos e apresentação de exemplos; resolução de exercícios teórico-práticos.

Realização de testes de diagnóstico no final de cada capítulo.

Aulas práticas laboratoriais

Montagem de componentes num computador e ligação de periféricos.

Construção de programas em linguagem "assembly"; utilização de uma ferramenta para codificação e teste de programas numa linguagem "assembly" em particular.

Utilização do sistema de gestão de aprendizagem Moodle, onde estão disponíveis recursos e atividades diversas, como complemento às aulas presenciais.

Avaliação

Testes escritos (com questões de escolha múltipla) – peso 60%.

Trabalho prático (desenho e implementação de um programas em linguagem "assembly") – peso 40%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodology

Lectures

Exposure of the concepts and presentation of examples; solving theoretical and practical exercises.

Performing diagnostic tests at the end of each chapter.

Laboratory classes

*Assembly of components on a computer and connecting peripherals.
Construction of language programs "assembly", using a tool for coding and testing programs in language "assembly" in particular.*

Using learning management system Moodle, where resources are available and various activities to supplement classroom.

Assessment

Theoretical tests (with multiple choice questions) - 60% weight.

Practical work (design and implementation of a assembly programs) - 40% weight.

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

As aulas teóricas permitiram a compreensão das funções dos componentes fundamentais de um computador e do seu conjunto na execução das instruções, armazenamento e transferências, internas e externas, dos dados. As aulas práticas laboratoriais permitirão a identificação e montagem de componentes de computadores e a ligação de periféricos. Serão também construídos programas exemplo aplicando os princípios da programação em "assembly", que orientam seu o desenho, e recorrendo a uma linguagem "assembly" particular para a sua codificação.

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

The lectures will help to understand the functions of the basic components of a computer and the execution of the instructions, data storage and internal and external transfer operations.

The laboratory classes will enable the identification and assembling of computer components and the choosing the type of connection to the peripherals. Sample programs will also be constructed by applying the principles of assembly programming that guide its design, and using a particular assembly language for its coding.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Abel, P. (2001) IBM PC Assembly Language and Programming, 5th ed., Prentice-Hall.

Delgado, J. e Ribeiro, C. (2007) Arquitectura de Computadores, FCA.

Hennessy, J. et al. (2005), Computer Organization and Design, 3th ed., Morgan Kaufmann.

Stallings, W. (2003) Computer Organization and Architecture, 6th ed., Prentice-Hall.

Tanenbaum, S. Andrew (2006) Structured Computer Organization, 5th ed., Prentice-Hall.

Mapa IX - Multimédia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Multimédia

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

Isaura do Carmo Pereira Ribeiro (T – 25 horas e PL – 40 horas- 2 turmas)

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

Paul Reis Coutinho (T – 10 horas e PL – 16 horas- 2 turmas)

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

Paul Reis Coutinho (T – 10 hours e 2 PL – 16 hours- 2 classes)

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

Conhecer as áreas de aplicação e as tecnologias que suportam as aplicações multimédia.

Identificar os princípios fundamentais e os aspectos técnicos envolvidos no desenvolvimento de conteúdos multimédia.

Conhecer os aspectos teóricos e adquirir competências práticas para explorar as capacidades dos vários tipos de informação: texto, imagens, áudio e vídeo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended to provide the basic knowledge to identify the application areas and technologies that support

multimedia applications.

Students should be able to identify the basic principles and the technical aspects involved in multimedia content development.

Students will be able to know the theory and gain practical skills to explore the information various types capabilities: text, images, audio and video.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Multimédia*
2. *Projecto multimédia*
3. *WWW*
4. *Texto*
5. *Imagem digital*
5. *Áudio digital*
6. *Vídeo digital*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Multimedia Introduction*
2. *Multimedia project*
3. *WWW*
4. *Text*
5. *Digital Imaging*
5. *Digital audio*
6. *Digital video*

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

De acordo com os conteúdos programáticos, pretende-se que os alunos percebam a importância da multimédia e a sua aplicação em várias áreas e domínio de atividade.

As aplicações multimédia devem incluir mais que a composição de um conjunto arbitrário de media. Neste contexto, é necessário ter em atenção a estrutura lógica da informação, os conteúdos e a disposição temporal e espacial dos mesmos.

O conhecimento e sensibilização para os projectos multimédia possibilitam aos alunos referenciar e concretizar o conjunto de actividades que permitem planear, conceber, produzir, testar e distribuir uma aplicação multimédia interactiva. O desenvolvimento de um projecto multimédia envolve várias competências: Processar grandes quantidades de informação; Resolver problemas; Composição da informação. Como complemento, o conhecimento de ferramentas multimédia e o seu domínio de aplicação permitem a opção pela solução mais eficiente em função do domínio de aplicação.

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

According to the syllabus, it is intended that students understand the importance of media and its application in various areas and fields of activity. This technology, when properly applied, is a very powerful tool for presenting and disclosing information.

The multimedia applications should include more than the composition of an arbitrary set of media. It is necessary to take into account the logical structure of the information, content, layout and temporal and spatial organization. The knowledge and awareness of multimedia projects enable students to realize the set of activities that will plan, design, produce, test and distribute an interactive multimedia application. The development of a multimedia project involves various capacities: Processing large amounts of information; Solve problems; Information composition. As a complement, the knowledge of multimedia tools and their application domain allows the option for more efficient solutions depending on the application domain.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas: exposição dos conceitos relativos á disciplina

Aulas práticas: desenvolvimento de pequenos projectos em grupos de 3 elementos.

Avaliação:

2 Projectos práticos P1 e P2

- obrigatórios para todos os alunos

- nota mínima: 8 valores

1 Frequência F

- nota mínima: 7 valores

Nota final: 0.35P1 + 0.35P2 + 0.3F

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: explanation of Multimedia related concepts

Classroom practices: development of small projects. Three elements groups.

Assessment:

2 Practical projects P1 e P2

- required for all students

- minimum rating: 8 grade points

1 Theoretical test T

- minimum rating: 7 grade points

Final assessment: 0.35P1 + 0.35P2 + 0.3T

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

Nas aulas teóricas, são apresentados os conceitos teóricos da disciplina, normalmente acompanhados pela apresentação de exemplos onde se pretende demonstrar, quer a aplicabilidade, quer a importância desses conceitos.

Como complemento das aulas teóricas, na plataforma Moodle, além da disponibilização de conteúdos que abordam e aprofundam os vários temas, incentiva-se a investigação dos alunos e a partilha de informação através de ferramentas de social bookmarking. Para uma melhor compreensão da terminologia multimédia, os alunos também são incentivados a criar um glossário sobre os vários temas tratados.

Nas aulas práticas, os alunos, em grupos de 3 elementos, implementam pequenos projectos que, no seu conjunto, permitem compreender as várias fases de um projecto multimédia, assim como os diferentes formatos da informação, o seu tratamento e integração para a obtenção de conteúdos de multimédia digital interativa. As ferramentas e as tecnologias que permitem a disponibilização destes conteúdos, com especial ênfase para a Web, também são abordadas.

Estes trabalhos são a base dos projectos referidos na avaliação.

As aulas práticas funcionam, portanto, como um prolongamento das aulas teóricas, onde se pretende criar conteúdos multimédia com os tipos de media, respectivos formatos, ferramentas e tecnologias que melhor se adaptem ao domínio de aplicação.

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

Lectures present Multimedia theoretical concepts with examples to demonstrate both the applicability and the importance of these concepts.

As a complement, in Moodle platform, besides providing content, scientific articles and links that discuss various topics, students are also encouraged to research and share information through social bookmarking tools. For better understanding multimedia terminology, students are also encouraged to create a glossary of the various topics discussed.

In practical classes, students in groups of 3 elements, implement small projects that, taken together, allow them to understand the various stages of a multimedia project, as well as the different information formats, their processing and integration to obtain interactive digital media content. The tools and technologies that enable the delivery of such content, with particular emphasis on the Web, are also addressed.

These works are the basis of the projects mentioned in the assessment item.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Dietel, P. J. & Dietel, H. M. Internet & World Wide Web - How to Program (Fourth Edition), U.S.: Deitel & Associates, Inc., (2008).

Lynch, P., Horton, S., Web Style Guide – Basic Design Principles for Creating Web Sites, 3rd Edition, Yale University Press Computers/Reference, 2008.

McGlouGhlin, S., Multimedia Concepts and Practice, Prentice-Hall, 2001.

Nielsen, J., Designing Web Usability, New Riders, 2000.

Nigel, C., Digital Multimedia, 3rd Edition, John Wiley, 2009.

Ribeiro, N., Multimédia e Tecnologias Interactivas, FCA, 2012.

Sebesta, R. W. Programming the World Wide Web (5th Edition), U.S.: Addison Wesley, 2009.

Steinmetz, R., Multimedia Fundamentals, Volume I: Media Coding and Content Processing, Second Edition, Prentice-Hall, 2002.

Vaughan, T, Multimedia, making it work (7th Edition), McGraw Hill, 2008.

Mapa IX - Introdução à Computação Gráfica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Computação Gráfica

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

Gunther Matthias Andreas Funk (T-37,5h e PL-60h- 2 turmas)

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):

Conhecer os fundamentos tecnológicos, conceituais e matemáticos subjacentes à computação gráfica, em destaque as técnicas de modelação de mundos virtuais e das técnicas básicas que permitem implementar um programa que visualize modelos gráficos quer no ecrã quer no papel.

Fomentar o espírito crítico do aluno, capacidade de escolher uma abordagem adequada para encontrar um algoritmo e o respectivo programa perante um problema colocado. Saber aplicar adequadamente os conhecimentos adquiridos com rigor de raciocínio, iniciativa e capacidade de seleccionar/organizar informação

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Knowing the technological, conceptual and mathematical basics underlying to computer graphics, highlighted the modeling techniques of virtual worlds and the basic techniques that allow to implement a program view of graphical representations on monitor or on paper.

Promote the student's ability to choose critically an appropriate algorithm or to find an adequate program due to a given problem.

Learn to apply properly knowledge, using a rigorous thinking, taking initiative and having a good ability to select/organize information.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I. Introdução

1. Enquadramento da Computação Gráfica

2. A transformação geométrica

3. A câmara e a perspectiva

II. Programação

1. Formatos de Imagens

2. Ray Tracing

3. Pipeline de Visualização e Standardização na Computação Gráfica

4. Rasterização

5. Recorte

6. Remoção de Elementos Ocultos

7. OpenGL

III. Interacção

1. Dispositivos de captura e de visualização de gráficos

2. Conceitos para aplicações gráficas interactivas

IV. Modelação

1. Modelação geométrica

2. Luz e Cores

- 3. *Dinâmica e movimentação*
- 4. *Radiosidade*
- 5. *Iluminação e Sombreamento*

6.2.1.5. Syllabus:

I. Introduction

- 1 - *Framework for Computer Graphics*
- 2 - *The geometric transformation*
- 3 - *The camera and the perspective*

II. Programming

- 1 - *Image Formats*
- 2 - *Ray Tracing*
- 3 - *Pipeline of Visualization and Standardization in Computer Graphics*
- 4 - *Rasterization*
- 5 - *Cutting*

- 6 - *Removing of hidden elements*

- 7 - *OpenGL*

III. interaction

- 1 - *Capture devices and graphic displays*
- 2 - *Concepts for interactive graphic applications*

IV. Graphic modeling

- 1 - *Geometric modeling*
- 2 - *Light and Color*
- 3 - *Dynamics and movement*
- 4 - *Radiosity*
- 5 - *Lighting and Shading*

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

No primeiro capítulo, apresenta-se os conceituais matemáticos e no segundo capítulo, as bases tecnológicas subjacentes à computação gráfica. Para aprofundar o aspecto da realidade virtual trabalha-se a interacção no terceiro capítulo e no quarto capítulo, a iluminação e a modelação - quer de objectos estáticos no espaço tridimensional, quer da movimentação.

Na componente prática, dão-se a conhecer aplicações diferenciadas ou normas gráficas como a Blender, o VRML e o OpenGL, suportando, assim, a sensibilidade de fazer escolhas acertadas da utilização das tecnologias certas para resolver exigências diferenciadas dos projectos colocados para resolução.

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

The first chapter presents the conceptual and mathematical bases and the second chapter the technology underlying on computer graphics. To deepen the aspect of virtual reality we work out the graphic interaction in the third chapter and in the fourth chapter the lighting and the modeling of static objects in tridimensional space or the movements of solid objects.

In the practical component the pupils use different applications or graphic standards such as Blender, VRML and OpenGL for getting the sensitivity for the right choices to use best technologies to solve the different purposes of given projects.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Sistematizam-se, no diálogo entre alunos e docente, os conhecimentos adquiridos na leitura das fontes relevantes. Adquire-se a técnica de implementação de algoritmos quer no exercício dos trabalhos de casa, bissemanalmente efectuados, quer na revisão e na discussão dos resultados. Nesta ocasião, um aluno apresenta os resultados do seu grupo (com o máximo de 3 elementos), treinando, assim, as suas capacidades individuais de captura, de processar, interligar e transmitir as informações relevantes.

A competência de elaborar projectos colectivos é treinada quer nos pequenos grupos de trabalho de casa, quer no âmbito do plenário da turma sobre a supervisão do docente quando são reflectidos, discutidos e melhorados os resultados apresentados.

Os vários projectos práticos valem 50% (em 30% para a elaboração colectiva do projecto e 20% para a apresentação individual dos resultados) enquanto uma frequência escrita tem o peso de 50%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teacher systematizes, in the dialogue with the students, the knowledge acquired in the reading of the relevant sources.

The pupils acquire the technique of implementing algorithms in the exercise of homework, biweekly made, in the review and also in the discussion of the results. On this occasion, any student presents the results of his/her group

(maximum of 3 elements), training, therefore, his/her individual abilities to capture, to process, to interconnect and to communicate relevant information.

The ability to develop collective projects is trained either in the small team which solves together the homework, either in the auditorium of the classroom under the supervision of the teacher when the problems are reflected, discussed or respective results are improved.

The various practical projects worth 50% (30% for the collective development of the project and 20% for individual presentation of results) while a written test is weighted 50%.

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

Os alunos adquirem o conhecimento das técnicas de modelação de mundos virtuais e das técnicas básicas que permitem implementar um programa que visualize este modelo quer no ecrã, quer no papel, da seguinte forma:

- A competência treinada no pacote Maya diz respeito ao conceito de modelação como ponto de partida para efectuar o processo do rendering.*
 - O conhecimento da norma VRML ajuda a aprofundar esta competência e possibilita um alargamento do conceito do mundo virtual definido pelo modelo desenvolvido ao acrescentar o aspecto da interacção em tempo real.*
 - Conhecendo a norma OpenGL, o aluno deverá ser capaz de programar os seus próprios pacotes de softwares que criam um mundo virtual de acordo com as necessidades pré-definidas.*
- Fomenta-se o espírito crítico do aluno, a capacidade de escolher uma abordagem adequada para encontrar um algoritmo e o respectivo programa perante um problema colocado, aplicação adequada dos conhecimentos adquiridos, rigor de raciocínio, iniciativa e capacidade de seleccionar/organizar informação. Isto é conseguido quando o aluno:*
- Percebe os factos físicos ou fisiológicos condicionantes do problema.*
 - Compreende o funcionamento dos algoritmos apresentados como soluções.*
 - Reconhece as possibilidades e as limitações dos algoritmos envolvidos.*
 - Identifica as lacunas a preencher para obter um avanço no desenvolvimento do algoritmo.*
 - Avalia os algoritmos disponíveis do ponto de vista da eficiência.*
 - Distingue as diferentes técnicas de programação envolvidas.*
 - Aplica os algoritmos num programa concreto.*

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

Students acquire knowledge of modeling techniques for virtual worlds and basic techniques that allow to implement a program to visualize this model either on the monitor or on paper in the following way:

- Using Maya, the students improve the skills related to the concept of modeling as a starting point for performing the process of rendering.*
 - The knowledge of standard VRML helps deepen this competence and provides an extension to the concept of the virtual world defined by the model developed by adding the aspect of real-time interaction.*
 - Knowing the OpenGL standard, students should be able to program their own software packages that create a virtual world according to the predefined requirements.*
- The student improves the critical thinking, the ability to choose an appropriate approach to find the algorithm and the program according to the proposed problem in the following moments:*
- perceiving the physical facts or physiological constraints of the problem;*
 - understanding the operation of the algorithms presented as solution;*
 - acknowledging the possibilities and limitations of the algorithms involved;*
 - identifying the gaps to fill for a breakthrough in the development of the algorithm;*
 - evaluating the available algorithms from the viewpoint of efficiency;*
 - distinguishing the different programming techniques involved;*
 - applying the algorithms on a concrete program.*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Azevedo, Eduardo & Conci, Aura (2003), Computação Gráfica – Teoria e Prática, Editora Campus.

Foley, van Dam, Feiner & Hughes (2003), Computer Graphics – principles and practice, 2nd Ed., Addison Wesley.

Mapa IX - Cálculo II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Cálculo II

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

Mário Alexandre Pousão da Costa Gata (T-24h, TP- 12h) ?????responsavel

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

Paulo Jorge Ferreira Medeiros (T-24h, TP- 12h) ??????????

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

???????????

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

O Cálculo Integral, devido às suas inúmeras aplicações, constitui um dos capítulos fundamentais em qualquer Licenciatura em Matemática, Engenharia ou Informática. Estas aplicações que vão desde o cálculo de áreas planas, passando pelo cálculo de volumes de sólidos, comprimentos de curvas etc., são determinantes para resolver muitos dos problemas que surgem no dia-a-dia.

O Cálculo Diferencial em funções de várias variáveis, desempenha um papel muito importante na Matemática. Para além da sua função informativa, fornecer aos alunos os conhecimentos básicos, tem também uma função formativa. Inicia o estudante na precisão da argumentação matemática, na construção de demonstrações e suas aplicações a diversas áreas. No campo das aplicações, é sem dúvida no cálculo de extremos de uma função, sujeita a várias condições, que o Cálculo Diferencial atinge o seu expoente máximo nesta unidade curricular.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The Integral Calculus, due to its numerous applications, is one of the key chapters in any degree in Mathematics, Engineering or Computer Science. These applications from the evaluation of areas, through the calculation of volumes of solids, lengths of curves etc., are the key to solve many of the problems that arise daily.

The Differential Calculus for functions of several variables plays a very important role in mathematics. Beyond its informative function, providing students with basic knowledge, it also has a formative function. Introduces the student to the accuracy of mathematical argumentation, construction of proofs, and their applications to various areas. In applications, it is undoubtedly the calculation of extremes of a function, subject to several conditions, that the differential calculus reaches its peak on this curricular unit.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Cálculo Integral: Primitivas e integrais (por partes e por substituição). Primitivas de funções racionais. Aplicação de integrais no cálculo de áreas planas, volumes de sólidos e comprimentos de arcos de curvas. Integração numérica.

Introdução às equações diferenciais: Equações diferenciais de variáveis separáveis. Equações diferenciais homogéneas e não homogéneas. A equação logística.

Cálculo diferencial para funções com várias variáveis: Domínios, limite e continuidade. Derivadas parciais. Regra da cadeia. Derivadas direcionais e gradiente. Planos tangentes. Teste da segunda derivada para o cálculo de extremos de uma função de duas variáveis. Extremos condicionados: método dos multiplicadores de Lagrange.

6.2.1.5. Syllabus:

Integral Calculus: Primitives and integrals (by parts and substitution). Primitives of rational functions. Applying integrals to evaluate areas, volumes of solids and lengths of curves Numerical integration.

Introduction to Differential Equations: Differential equation of variables separable. Homogeneous and nonhomogeneous differential equations. The logistic equation.

Differential calculus for functions with several variables: Domains, limit and continuity. Partial derivatives. Chain rule. Directional derivative and gradient. Tangent planes. Second-derivative test for extrema of functions of two variables. Extrema with constraints: Lagrange's multipliers.

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

Os objetivos específicos são abrangidos no desenvolvimento da unidade curricular.

No geral, os objetivos são atingidos fazendo-se, sempre que possível, uma ligação entre os diferentes conceitos matemáticos abstratos e a sua aplicação a problemas concretos. Para tal é imprescindível que o aluno desenvolva, aplique e aperfeiçoe as suas competências nos diferentes itens programáticos. O programa incentiva também os estudantes à análise e reflexão crítica dos conteúdos abordados, promovendo a realização pessoal mediante o desenvolvimento de atitudes de autonomia e preparação para a inserção na vida ativa.

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

Specific objectives are covered in the development of the course.

In general, the objectives are achieved by establishing, whenever possible, a link between the different abstract mathematical concepts and their application to specific problems. For this, it is essential that students develop, apply, and refine their skills in the various programmatic items. The program also encourages students to critical think and analysis of the covered contents, promoting personal fulfilment by developing autonomy, which help in their preparation for real life.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os temas desta unidade curricular são apresentados em aulas teóricas, com recurso a meios informáticos combinados com o recurso ao quadro. Nas aulas práticas são resolvidos exercícios, estimulando-se a interação professor/ aluno.

É utilizada a plataforma de gestão de aprendizagem Moodle, onde é disponibilizado todo o material de apoio à unidade curricular, potenciando-se a realização de atividades assíncronas.

Os alunos são avaliados através de duas provas escritas de frequência, sendo a nota final a média aritmética dos resultados obtidos nas duas provas. A realçar que deverão obter um mínimo de 5 (cinco) valores em cada frequência.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The topics of this course are presented in lectures, both using the blackboard and computer presentations. Practical classes aim at solving exercises, promoting teacher/student interaction.

Course materials are made available through the Moodle e-learning platform, boosting up asynchronous activities.

Students are assessed through two written tests, with the final grade being the arithmetic mean of the results obtained in these two tests. Students must obtain a minimum grade of five (5) at each test in order to complete the course.

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

Os exercícios a realizar nas aulas práticas consolidarão os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e permitirão alcançar os objetivos específicos.

As atividades assíncronas potenciarão o estudo autónomo dos alunos prevendo-se um investimento complementar por parte destes no desenvolvimento dos conceitos transmitidos nas aulas teóricas e práticas.

Os elementos de avaliação realizados permitem aferir a assimilação da matéria lecionada.

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

The exercises carried out in practical classes will consolidate the knowledge acquired in the classroom and will achieve specific objectives.

The asynchronous activities will enhance student's self-study, with an expected additional effort on their behalf in the development of the concepts learned during lectures.

The performed evaluation artefacts assess the assimilation of the taught topics.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Nilo Kühlkamp , Cálculo I, Ed. da UFSC, 2006.

Earl W. Swokowski , Cálculo com geometria analítica, McGraw-Hill, 1983.

Wilfred Kaplan, Cálculo avançado, Edgard Blücher, 1975.

Barroso, Leônidas Conceição, Cálculo numérico com aplicações, Ed. Harbra, São Paulo, 1987.

Apostol, T., Calculus, Vol 1, John Wiley and Sons, New York, 1976.

Swokowski, E. W., Cálculo com Geometria Analítica, McGraw-Hill, 1983.

Demidovitch B. ,Problemas e Exercícios de Matemática, Mir, 1986.

Piskounov, N. Cálculo Diferencial e Integral, Vol.I e II, Lopes da Silva Editora, 1988.

Howard Anton, Cálculo um novo horizonte, vol. 1, 6ª Edição, Kookman, 2000.

James Stewart, Cálculo, vol. 1, 5ª Edição, Thomson, 2008.

Apontamentos dos docentes.

Mapa IX - Programação Centrada em Objetos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Programação Centrada em Objetos

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

Hélia Marília Goulart Ferreira de Oliveira Guerra (37.5 horas)

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

Paulo Alexandre Pacheco Leocádio (60 horas -2 turnos)

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

Paulo Alexandre Pacheco Leocádio (60 hours -2 classes)

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

Pretende-se proporcionar aos alunos conhecimentos sobre o paradigma de programação orientado a objetos; uma introdução ao desenho de classes, através da linguagem UML e o conhecimento de alguns padrões de desenho, tanto para o desenvolvimento como para a refatorização de aplicações.

Os alunos devem adquirir as seguintes competências: conhecer o paradigma de programação orientado por objetos, as suas vantagens, inconvenientes e limitações; analisar problemas e conceber a solução segundo o paradigma orientado por objetos; praticar a produção de software, segundo o paradigma orientado por objetos usando a linguagem de programação Java; usar a notação UML (Unified Modeling Language) como linguagem de modelação; saber utilizar padrões de desenho e ter algum domínio na escrita de testes de avaliação do software. O aluno estará apto a projetar, desenhar e codificar aplicações de pequena e média escala, usando a linguagem Java.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended to provide students with knowledge about the paradigm of object-oriented programming, an introduction to drawing classes through the UML and some knowledge of design patterns, both for development and the applications refactoring.

Students must acquire the following skills: knowledge of object-oriented programming, their advantages, disadvantages and limitations; analyse problems and devise the solution according to the object-oriented paradigm; practice of software production, according to the object-oriented paradigm using the Java programming language, using UML as a modelling language, knowing how to use design patterns and have some mastery of the written unit tests.

The student will be able to design, code and design applications of small and medium scale, using Java.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Objetos, classes e composição*
- 2. Hierarquia de classes e herança*
- 3. Classes abstratas e interfaces*
- 4. Desenho de classes, recorrendo à notação UML*
- 5. Interfaces gráficas (Swing)*
- 6. Testes, manutenção e debugging*
- 7. Coleções Java e tipos parametrizados*
- 8. Tratamento de erros (exceções)*
- 9. Entradas/saídas (ficheiros)*
- 10. Padrões de desenho: singleton, Composite, State, Template Method, Strategy, Decorator, Factory Method, Abstract Factory, Simple Factory, Observer, Visitor, Adapter, Façade, Bridge, Proxy*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Objects, classes and composition*
- 2. Class hierarchy and inheritance*
- 3. Abstract classes and interfaces*
- 4. Drawing classes, using the UML notation*
- 5. GUIs (Swing)*

6. Testing, debugging and maintenance
7. Java Collections and parameterized types
8. Handling errors (exceptions)
9. Inputs / outputs (files)
10. Design patterns: Singleton, Composite, State, Template Method, Strategy, Decorator, Factory Method, Abstract Factory, Simple Factory, Observer, Visitor, Adapter, Façade, Bridge, Proxy

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

Estes conteúdos programáticos assumem uma abordagem aos principais conceitos da programação orientada a objetos, usando a linguagem Java. O programa começa por tratar dos conceitos de herança, classes abstratas e interfaces no paradigma orientado a objetos (pontos 1, 2 e 3), seguindo-se a introdução da notação UML para o desenho de classes (ponto 4). Em seguida apresentam-se a importância dos testes e várias técnicas de testes e depuração (ponto 6). As principais coleções Java são apresentadas (ponto 7), seguindo-se o tratamento de erros através de exceções (ponto 8) e os mecanismos I/O (ponto 9). E, finalmente, introduzimos alguns padrões de desenho (ponto 10). A abordagem está alinhada com a formação anterior dos alunos na disciplina de Estruturas e Algoritmos.

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

This syllabus assumes an approach to key concepts of object-oriented programming using the Java language. The program begins by addressing the concepts of inheritance, abstract classes and interfaces in object-oriented paradigm (points 1, 2 and 3), followed by the introduction of the UML notation for drawing classes (point 4). Then we present the importance of testing and various testing and debugging techniques (point 6). The main Java collections are presented (Section 7), followed the error handling via exceptions (section 8) and the mechanisms I / O (point 9). And finally, we introduce some design patterns (point 10). The approach is in line with previous training of the students in the discipline of data structures and algorithms.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas é proporcionada a exposição dos conceitos acompanhada de exemplos. Estes conceitos são trabalhados nas aulas práticas, proporcionando aos alunos trabalho autónomo, mas supervisionado. A modelação é feita em Astah e a programação no NetBeans.

O Moodle é utilizado para disponibilizar conteúdos e interagir com os alunos através de fóruns.

*A avaliação por frequência consiste num teste escrito (T), em trabalhos de casa individuais (C) e um projeto em grupo (P) com entregas faseadas e dispersas. Em frequência, a classificação final é obtida da seguinte forma: se $T \geq 8$ e $P \geq 10$, então $0.4 * T + 0.2 * C + 0.4 * P$; senão, $\min(T, C, P)$. A avaliação por exame consiste numa prova escrita individual (E) e numa prova prática laboratorial individual (L), se $E \geq 8$ e $L \geq 10$, então $0.4 * E + 0.6 * L$; senão, $\min(E, L)$. A nota do projeto, obtida na avaliação por frequência pode ser repescada em exame, obtendo-se a seguinte classificação: se $E \geq 8$, $L \geq 10$ e $P \geq 10$, então $0.4 * E + 0.3 * L + 0.3 * P$; senão, $\min(E, L, P)$.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the lectures are provided the exposure of concepts accompanied by examples, which are worked in practical classes, allowing students to work independently, but supervised. The modeling is done in Astah and programming in NetBeans.

Moodle is used to deliver content and interact with students through forums.

*The evaluation consists of a written test frequency (T), in homework individual (C) and a group project (P) with phased deliveries and dispersed. In frequency, the final grade is assigned as follows: if $T \geq 8$ and $P \geq 10$, then $0.4 * T + 0.2 * C + 0.4 * P$, otherwise $\min(T, C, P)$. The assessment by exam consists of a written individual test (E) and a practical individual laboratory test (L), if $E \geq 8$ and $L \geq 10$, then $0.4 * E + 0.6 * L$, otherwise $\min(E, L)$. The project, obtained by the evaluation in frequency can be considered, yielding the following classification: if $E \geq 8$, $L \geq 10$ and $P \geq 10$, then $0.4 * E + 0.3 * L + 0.3 * P$, otherwise $\min(E, L, P)$.*

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

Para cada tópico, nos Conteúdos Programáticos, são desenvolvidos, na sala de aula, vários exemplos ilustrativos dos mais importantes aspetos conceptuais e técnicos do tópico. Nas aulas práticas são implementados exemplos recorrendo ao NetBeans.

O desenvolvimento do projeto em grupo ao longo do semestre permite a aplicação gradual dos conhecimentos adquiridos no âmbito da modelação e desenvolvimento dos sistemas de informação, através do desenvolvimento de uma aplicação específica, acompanhada do respetivo relatório explicativo do processo de desenvolvimento. A execução do projeto é feita de forma faseada (iterativa), havendo duas entregas intermédias para a modelação da solução, recorrendo aos diagramas UML de classes e duas apresentações, desfasados no tempo, proporcionando oportunidades para correção e melhorias do trabalho. A avaliação quantitativa do projeto final incide apenas sobre a entrega e a apresentação final do projeto.

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

Each topic of the syllabus is developed in the classroom, with several illustrative examples of the most important conceptual and technical aspects of the topic. Practical classes are examples implemented using the NetBeans. The development group project throughout the semester allows the gradual application of the knowledge acquired within the modeling and development of information systems through the development of a specific application, accompanied by the respective explanatory report of the development process. The project execution is done in phases (iterative), with two deliveries to intermediate modeling solution, using the UML class diagrams and two presentations, lagged in time, providing opportunities for correction and improvement. Quantitative evaluation of the final project focuses only on the delivery and presentation of the final project.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

David J. Barnes, Michael Kölling, Objects First with Java A Practical Introduction using BlueJ, 5th edition, Pearson Education, 2012.

F. Mário Martins, Java5 e Programação por objectos, 2ª edição, FCA, 2006.

Mauro Nunes e Henrique O'Neil. Fundamental de UML. FCA - Editora de Informática, 2003.

Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson e John Vlissides. Design Patterns-Elements of reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley, 1995.

Bruce Eckel. Thinking in Java. Prentice Hall, 2003. (online em www.bruceeckel.com).

Grady Booch, Robert A. Maksimchuk, Michael W. Engel, Bobbi J. Young, Jim Conallen, Kelli A. Houston, Object Oriented Analysis and Design with Applications, Addison-Wesley, 2007.

Mapa IX - Bases de Dados**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Bases de Dados

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

Elisabete Maria da Silva Raposo Freire (37.5 horas)

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

Paulo Alexandre Pacheco Leocádio (60 horas-2 turnos práticos)

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

Paulo Alexandre Pacheco Leocádio (60 hours -2 classes)

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

Introduzir conceitos teóricos sobre sistemas de base de dados, abordando os modelos mais utilizados atualmente. Desenhar uma base de dados utilizando o diagrama entidade-relacionamento e o modelo relacional de dados. Compreender os conceitos relativos às transações e à sua execução e os mecanismos de segurança no acesso aos dados.

Implementar e gerir uma base de dados relacional em linguagem SQL, explorando um gestor de bases de dados relacional open-source.

O estudante ficará apto a implementar e gerir uma base de dados relacional utilizando um gestor de bases de dados

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Introduce theoretical concepts on database systems, addressing the most widely used models.

Designing a database using the entity-relationship diagram and the relational database model.

Understand the concepts related to transactions, and their implementation, and the mechanisms for secure access to data.

Implement and manage a relational database in the language SQL, exploring a relational open source database management system.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução aos Sistemas de Base de Dados*
2. *Arquitetura de um Sistema de Base de Dados*
3. *O modelo de dados relacional:*
 - 3.1. *Estrutura de dados*
 - 3.2. *Modelo entidade/relacionamento*
 - 3.3. *Integridade e Normalização*
4. *Linguagens de base de dados (SQL)*
 - 4.1. *Sublinguagem de Definição de Dados (LDD)*
 - 4.2. *Sublinguagem de Manipulação de Dados (LMD)*
 - 4.3. *Funções e Rotinas*
5. *Controlo e proteção de dados*
 - 5.1. *Processamento de transações*
 - 5.2. *Mecanismos de segurança*
 - 5.3. *Controlo de concorrência*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to Database Systems*
2. *Architecture of a Database System*
3. *The relational data model:*
 - 3.1. *Data structure*
 - 3.2. *The entity-relationship model*
 - 3.3. *Integrity and Standards*
4. *Database languages (SQL)*
 - 4.1. *Data Definition Language (DDL)*
 - 4.2. *Data Manipulation Language (DML)*
 - 4.3. *Functions and Routines*
5. *Control and data protection*
 - 5.1. *Transaction Processing*
 - 5.2. *Security mechanisms*
 - 5.3. *Concurrency control*

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

Com a crescente quantidade de informação atualmente disponível, é vital para as organizações uma gestão adequada às suas exigências, daí que o desenho de bases de dados robustas e flexíveis, segundo uma arquitetura de bases de dados apropriada seja da maior importância.

Assim ao colocar-se o ênfase no desenho, segundo o modelo relacional, pretende-se assegurar um conjunto de boas práticas, requisitos e normas para a construção de bases de dados eficientes, eficazes e facilmente adaptáveis a novas situações.

Dada a necessidade de conhecer, implementar e manipular, de forma coerente e eficaz, mecanismos de acesso, de proteção e segurança de dados, de modo a evitar a corrupção de dados, a assegurar a sua integridade e manipulação, bem como a sua proteção contra terceiros, ao nível da linguagem SQL são estudados o processamento de transações, mecanismos de segurança e controlo de concorrência.

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

With the growing amount of information currently available, it is vital for organizations to have a proper management, hence the design of robust and flexible databases, according to an appropriate database architecture is of high importance.

So by putting the emphasis on the design, according to the relational model we intend to provide a set of best practices, standards and requirements for building databases efficient, effective and easily adaptable to new situations.

On the other hand, it is necessary to know, implement and manipulate, in a coherent and effective way, mechanisms for access, protection and data security, in order to avoid data corruption, to ensure its integrity as well as its protection against third parties. Hence, at the level of the SQL language are studied and applied topics such as transaction processing, security mechanisms and concurrency control mechanisms.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas é utilizado o método expositivo e demonstrativo, com o recurso a ajudas visuais e a exemplos. Nas aulas práticas, é aplicada uma metodologia construtivista, onde sob a orientação do docente, e com recurso a um guião de trabalho e um gestor de bases de dados open-source, são trabalhados os conteúdos lecionados nas

aulas teóricas, permitindo, deste modo, aos estudantes trabalharem de forma autónoma, mas supervisionada, e apreenderem e consolidarem os conceitos fundamentais relacionados com o desenho, construção e gestão de bases de dados, com a gestão de utilizadores e com operações de proteção e segurança de dados. Nos guiões de trabalho é dado especial relevo à construção de interrogações que permitam gerir e extrair informação.

Todos os materiais de apoio são disponibilizados no Moodle,.

Avaliação: 30% prática+40% teórica+30%projeto. Para aprovação os alunos tem de ter positiva na componente prática e projeto. Avaliação por exame: prova teórico-prática.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In theoretical classes is used the expository and demonstrative method, with the use of visual aids and examples. In practical classes, a constructivist methodology is applied, where under the guidance of the teacher, and using a script and an open-source database management system, the contents lected in theoretical classes are worked. This allows the students to work independently, but supervised, and seize and consolidate the fundamental concepts related to the design, construction and management of databases, with user management and protection and data security operations. In screenplays work available is given special emphasis on constructing queries that allow manage and extract information.

All supporting materials are available at Moodle.

Assessment: 30% practical component + 40% theoretical component+30% project. To be approved, students must have a positive grade on practical component and project.

Assessment by exam: theoretical and practical test.

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

Nas aulas teóricas, a par dos conceitos, são dados exemplos de aplicação dos modelos de desenho de bases de dados.

A escolha do modelo relacional de dados justifica-se por ser o mais amplamente utilizado e por permitir e facilitar a compreensão dos mecanismos de acessos aos dados e a implementação de interrogações à base de dados.

As aulas práticas, ao apoiarem-se num guião de trabalho para aplicação dos conteúdos apreendidos durante as aulas teóricas, permitem aos alunos colocarem em prática e avaliarem o seu domínio destes conhecimentos, bem como serem capazes, perante novas situações, de detetar, relacionar e aplicar, mediante ações, estes conhecimentos.

Assim, pede-se aos alunos que desenvolvam a sua capacidade de interpretar e analisar situações frequentes no âmbito das bases de dados, bem como sejam capazes de, perante um conjunto de condições, escolher e implementar um conjunto de ações com o objetivo de desenhar e construir uma base de dados fiável e segura. O projeto é o elemento aglutinador dos conteúdos apreendidos ao longo da disciplina, e que permite que os alunos apliquem estes conceitos, de modo mais abrangente, numa situação mais próxima da realidade e que lhes permita analisar, desenhar e implementar uma base de dados.

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

In the lectures, in parallel with concepts, examples are provided for the application of design models of databases.

The choice of the relational model of data is justified because it is the most widely used and allows and facilitates the understanding of the common mechanisms of access to data and Implementation of queries to the database.

Practical classes, by relying on the script work for application of content learned during the lectures, allow students to put into practice and evaluate their field of expertise, as well as being able, under new situations, to detect, correlate and apply through actions, this knowledge.

Thus, students are asked to develop their ability to interpret and analyze situations common in the context of database, as well as being able to, facing a set of conditions, choose and implement a set of actions with the aim of designing and build a database reliable and safe.

The project is the binding element of the contents learned throughout the course, and allows students to apply these concepts, more broadly, in a situation closer to reality and allow them to analyze, design and implement a database.

the project is the binding element of the contents learned throughout the course, and allows students to apply these concepts, more broadly, in a situation closer to reality and that allows them to analyze, design and implement a database.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

-Silberschatz, et al., Database system concepts, 6th ed. McGraw – Hill, 2010

(Site de apoio <http://www.cse.iitb.ac.in/~sudarsha/db-book/db5-dir/>)

-J. Pereira, Tecnologia de Bases de Dados, 3ª ed., FCA – Editora de Informática, 1998

-L. Damas, SQL, 6ª ed. FCA - Editora de Informática, 2000

-Elmasri, R. et al., Fundamentals of Databases Systems, 6nd ed. Addison-Wesley, 2011
-Russell, J.T.D., MySQL in a Nutshell, 2nd ed. O'Reilly, 2008

Mapa IX - Introdução às Redes e Comunicações

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução às Redes e Comunicações

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

Elisabete Maria da Silva Raposo Freire (T-20 horas e PL-50 horas)

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

Jerónimo Américo Moniz Nunes (T-10 horas e PL-25 horas)

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

Jerónimo Américo Moniz Nunes (T-10 hours e PL-25 hours)

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

Fundamentos de Redes, pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos sobre os fundamentos das redes de computadores: arquiteturas, protocolos, tecnologias e equipamentos.

Protocolos de Routing, os alunos deverão entender as bases do processo de routing e adquirir conhecimentos sobre alguns protocolos de routing em particular.

Os alunos irão adquirir competências para planear uma rede local: o esquema de endereçamento, escolha e configuração dos dispositivos, cablagem, teste de conexão e resolução de problemas. Obtêm também competências para configurar o encaminhamento de pacotes entre sub-redes de modo estático e dinâmico usando um protocolo "distance vector" .

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Fundamentals of Networking, it is intended that students acquire knowledge about the fundamentals of computer networking: architectures, protocols, technologies and equipment.

Routing Protocols, students should understand the basics of routing process and learn about some routing protocols in particular.

Students will acquire skills to plan a local network: the addressing scheme, choice and configuration of devices, cabling, connection test and troubleshooting. Also obtain skills to configure forwarding packets between subnets so as static and dynamic protocol using a "distance vector" protocol.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos introdutórios.

Protocolos de comunicação.

Camadas no modelo OSI e TCP/IP e protocolos mais relevantes: aplicação, transporte, rede, ligação de dados e física.

Endereçamento de Rede IPv4 e planeamento de endereços.

Tecnologia Ethernet. A subcamada de controlo de acesso ao meio.

Cablagem de Redes.

Configuração de dispositivos utilizando um sistema operativo dedicado.

Testes de conexão e resolução de problemas.

Introdução ao encaminhamento (routing) de pacotes. Funcionamento do router.

Routing estático.

Protocolos de routing dinâmico "distance vector": o protocolo RIP.

6.2.1.5. Syllabus:

Introductory concepts.

Communication protocols.

Layers in the OSI and TCP / IP models and more relevant protocols: application, transport, network, data link and physical.

Network IPv4 Addressing and planning addresses.

Ethernet technology. The the medium access control sublayer.

Wiring Networks.

*Configuration of devices using a dedicated operating system.
 Connection tests and troubleshooting.
 Introduction to packets routing . Operation of the router.
 Static Routing.
 Dynamic routing protocols "distance vector": RIP protocol.*

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

Para ir de encontro aos objetivos é dado ênfase aos protocolos TCP/IP relativos às redes ethernet de área local (LAN) de modo a que os alunos adquiram as competências de planeamento e instalação de uma rede de pequena dimensão, pretendidas. Nas tarefas de planeamento destaca-se a construção de um esquema de endereçamento eficiente e eficaz.

A configuração dos dispositivos utilizando um sistema operativo dedicado permite uma maior flexibilidade e maior detalhe e que os alunos ganhem sensibilidade e relacionem as tarefas de configuração com os conceitos apreendidos.

Relativamente à cablagem é dado relevo às variantes de cabos de pares de fios entrançados e à sua aplicação na interligação dos diferentes dispositivos de rede.

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

To meet the objectives, emphasis is given to the TCP / IP protocols relating to ethernet local area network (LAN) so that students acquire the desired skills on planning and installation of a small network. In planning tasks highlights the construction of an efficient and effective addressing scheme.

The configuration of devices using a dedicated operating system allows for more flexibility and greater detail and that students acquire sensitivity and relate the configuration tasks with the concepts learned.

Regarding the wiring, attention is being given to variants of cables twisted wire pairs and their application in the interconnection of different network devices.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas é utilizado o método expositivo na apresentação dos conteúdos, com o recurso a ajudas visuais. São utilizados os recursos multimédia e interativos disponíveis na plataforma da academia Cisco da Universidade dos Açores (www.netacad.com) .

Nas aulas práticas são executadas atividades laboratoriais, em pequenos grupos, ou individualmente, utilizando equipamentos de produção e também software de simulação Cisco Packet Tracer.

A unidade curricular beneficia da utilização do Moodle, onde todos os materiais de apoio são disponibilizados, e da utilização da plataforma da academia de aprendizagem da Cisco da Universidade dos Açores .

Avaliação: 50% componente prática + 50% componente teórica. Para serem aprovados os alunos tem de pelo menos 8 na componente prática.

A componente prática inclui o planeamento de endereços e a configuração de uma pequena rede utilizando um software de simulação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the classes the lecture method is used in the presentation of content, with the use of visual aids. Interactive and multimedia resources available on the platform of the Cisco Academy at the University of the Azores (www.netacad.com) are used .

In practical classes, laboratory activities are performed in small groups, or individually, using production equipment and also the simulation software Cisco Packet Tracer.

The unit benefits from the use of Moodle, where all supporting materials are available, and use the platform of the Cisco Learning Academy at the University of the Azores.

Rating: 50% theoretical component + 50% practical component. To be approved a student can not obtain a value less than eight on the practical component.

The practical component includes planning addresses and configuration of a small network using simulation software.

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

O método expositivo na apresentação teórica dos conteúdos, com o recurso a ajudas visuais, permite a compreensão dos conceitos fundamentais sobre redes de computadores.

O método ativo, criando um ambiente do tipo "laboratório", permite que os estudantes, ao executarem os laboratórios definidos em articulação com os conceitos teóricos aprendidos, adquiram as competências de

planeamento de uma rede local, configuração dos dispositivos e teste de conectividade.

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

The lecture method in presenting theoretical content, with the use of visual aids, allows the understanding of the fundamental concepts of computer networks.

The active method, creating a kind of "laboratory", allows students to perform laboratories defined in articulation with the theoretical concepts learned, acquire the skills of planning a local network, device configuration and connectivity testing.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

RUFI, Antoon; OPPENHEIMER, Priscilla; WOODWARD, Belle; BRADY, Gerlinde - Network Fundamentals, CCNA Exploration Labs and Study Guide. Cisco Press, 2008.

-Graziani, Rick; JOHNSON, Allan - Routing Protocols and Concepts, CCNA Exploration Companion Guide. Cisco Press, 2012

-JOHNSON, Allan - Routing Protocols and Concepts, CCNA Exploration Labs and Study Guide. Cisco Press, 2007

-VESTIAS, Mário - Redes Cisco para Profissionais. FCA – Editora de Informática, 4ª ed. 2009

-TANENBAUM, Andrew – Computer Networks. Prentice Hall International publications, 5ª edição, 2011

-MONTEIRO, Edmundo; BOAVIDA, Fernando - Engenharia de Redes Informáticas. 10ª ed. FCA coleções, 2011

-Documentação na Academia Cisco – www.netacad.com

Mapa IX - Organização e Gestão de Empresas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Organização e Gestão de Empresas

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

Sandra Paula Aguiar Moniz (T- 30h ; TP-30h)

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):

A disciplina semestral de Introdução à Gestão I tem como objetivo principal dar aos alunos uma visão do conjunto das matérias que constituem as diversas áreas de conhecimento na gestão de empresas. Dos objetivos a atingir, no âmbito desta disciplina, destacam-se: A definição de organização e os seus objetivos; o papel do gestor; fornecimento de uma perspectiva histórica do pensamento e da prática da gestão; conjugação do planeamento, estratégia e estrutura de uma empresa para potenciar o sucesso da mesma.

Pretende-se desenvolver nos alunos as seguintes competências: Identificação de factores chave para o sucesso de uma organização, capacidade de resolução dos problemas de forma inovadora, análise crítica a soluções alternativas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course main objective is to provide the students with an overall overview of a diversity of key issues that are relevant on the various areas of management. This way providing the students with knowledge on the following areas: Management and its objectives, the managers role in an organization, historical overview of management though and practices, coordination between planning, strategy and company's structure .

This course proposes to invest the students with competencies in the following areas: identification of key success factors in today's management, innovative problem solving and critical analysis of alternative solutions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I. GESTÃO DAS ORGANIZAÇÕES. PRINCIPAIS CONCEITOS

• *Definição de organização e seus objetivos*

- *Macroestrutura das Organizações*
 - *A gestão: conceitos de eficiência e eficácia*
 - *O papel do Gestor*
- II. BREVE VISÃO HISTÓRICA DA TEORIA DAS ORGANIZAÇÕES**
- *Antecedentes*
 - *Abordagens clássicas:*
 - *Abordagens comportamentalistas*
 - *Abordagens pragmáticas*
 - *Abordagem sistémica*
 - *Abordagem contingencial*
 - *Novas abordagens*
- III. OS SISTEMAS: INDIVIDUAL, DE GRUPO, ORGANIZACIONAL**
- *Motivação*
 - *Comunicação*
 - *Liderança*
 - *Negociação*
 - *Responsabilidade social*
- IV. PROCESSO DE PLANEAMENTO, ESTRATÉGIA E DECISÃO**
- *Planeamento, seus níveis e sua razão de ser*
 - *Adequação à abordagem contingencial e níveis de incerteza*
 - *Elementos essenciais do planeamento*
 - *Gestão e planeamento estratégico*
 - *O processo de planeamento estratégico*
 - *A dimensão humana do planeamento estratégico*
- V. ESTRUTURA DAS ORGANIZAÇÕES**
- *Modelos de selecção*

6.2.1.5. Syllabus:

Organizational management, main concepts

- *Organization and its objectives*
- *Organizational Macrostructure*
- *Management, efficiency and effectiveness*
- *Managerial role*

II. BRIEF HISTORICAL VIEW OF MANAGEMENT THOUGHT

- *The beginning*
- *Classic theories:*
- *Behavioral theories*
- *Pragmatic theories*
- *Systemic theory*
- *Contingency theory*
- *New management approaches*

III. The systems: Individual, group and organizational

- *Motivation theories*
- *Communication*
- *Leadership theories*
- *Negotiation strategies*
- *Corporate social responsibility*

IV. Planning, strategy and decision making

- *Planning, why planning, levels of planning.*
- *Contingency approach and the uncertainty levels*
- *Planning: main elements*
- *Strategic Management and planning*
- *Strategic planning process*
- *The human dimension to the strategic planning*

V. Organizational structures

- *Selection models*

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

Os vários tópicos abordados no âmbito desta cadeira foram desenvolvidos para potenciar o conhecimento dos alunos nas várias áreas de saber da gestão contribuindo assim para que estes atinjam com sucesso os objectivos desta cadeira.

A Parte I: Gestão da organização e principais conceitos, e mais tarde a parte III, O sistema individual de grupo e organizacional, abordam uma diversidade de temas de gestão que dão aos alunos uma visão global do papel do

gestor e da gestão. A Parte II do programa, uma breve visão histórica da teoria das organizações, foi desenvolvida de modo a fornecer aos alunos uma perspectiva histórica do pensamento e da prática da gestão e, finalmente, os temas abordados nas parte IV e V visam explorar a temática da estratégia, planeamento, tomada de decisão e estruturas nas organizações, consciencializando os alunos para a importância dos mesmos como factores de sucesso na gestão.

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

All the subjected lectured in this class were developed in order to provide the students with critical knowledge on the diverse areas of management, contributing this way to the successful acquisition of knowledge. Part I and Parte III of the program were developed to touch a diversity of key factors that assume relevance in today's successfully runned businesses. Part II was developed in order to give the students the opportunity to explore several alternative ways to manage an organization as well as supply them with an historical prospective of management. Part IV and V specifically targets the acquisition of knowledge in the areas of planning, strategic formulation and structure of organization contributing for the students awareness of the importance of these factors for a company's success in today's environment.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Numa primeira fase o docente expõe as ideias principais dos temas abordados abrindo assim caminho para o diálogo com os alunos, onde se explora os vários temas bem como as experiências pessoais da turma com relevância para os temas abordados. O docente faz uso de vários media para comunicar, de modo a reforçar e tornar mais eficiente a aquisição de conhecimentos nomeadamente textos, apresentações em powerpoint e vídeos. De modo a desenvolver capacidades de análise crítica, identificação e resolução de problemas o docente irá servir-se de estudo de casos, role-play e simulação. A consolidação dos temas abordados nesta cadeira é potenciada, numa fase final, com o projecto da disciplina desenvolvido pelos alunos, em grupo. A classificação final do aluno será baseada em duas provas escritas de avaliação e num projecto da disciplina desenvolvido em grupo.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

On a first stage the teacher transmits the key ideas on the subject opening the way to an open dialog with the students wherein their relevant personal experiences and points of view are explored.

The teacher uses a diversity of media such as text, powerpoint presentation and videos, to communicate in order to reinforce the issues lectured contributing this way for a more efficient acquisition of knowledge.

In order to develop competencies such as critical analyses, diagnostics and problem solving are used case studies, role-play and simulation games. To consolidate the knowledge acquired in this course, in a final stage, the students are asked to develop a group class Project.

The student's evaluation will be based on two written exams and a final group Project.

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

A disciplina de Introdução à gestão é, na sua essência uma disciplina teórica com uma componente pratica. Neste sentido, o uso de audiovisuais potencia a eficiência na aquisição de conhecimentos e têm um efeito sinérgico, quando usados em conjugação com um diálogo aberto com os alunos, de forma a explorar as experiências pessoais destes, bem como os seus pontos de vista nos temas abordados.

Role-play, simulação, estudo de casos e o projecto da disciplina permite aos alunos explorarem de uma forma prática a diversidade de temas relacionados com a resolução de problemas, nomeadamente diagnóstico da situação, formulação de soluções e análise crítica das várias alternativas. Permite também o uso de modo holístico de todo o conhecimento adquirido na cadeira.

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

Being essentially a theoretical course, the use of audiovisuals increases the efficiency of the acquisition of knowledge and has a synergetic effect when used together with an open dialog with the students, exploring their personal experiences and views of the subjects under discussion.

Role Play, simulation case studies and a class project enables the students to explore, in an hands-on approach, the diversity of issues related with problem solving and it enables them to use, in an holistic approach, all the knowledge acquired in the course in order to reach a successful solution.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Kreitner, R. (2009) Management, 11ª ed., New York, Houghton Mifflin Company;
Teixeira, S. (2010) Gestão das Organizações, 2ª ed., Amadora, McGraw-Hill;
Freire, A. (2008) Estratégia, Sucesso em Portugal, 12ª ed., Lisboa, Verbo;
Chiavenato, I. (2011) Introdução à Teoria Geral da Administração, 8ª ed., Rio de Janeiro Elsevier.

Mapa IX - Sistemas Operativos**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Sistemas Operativos

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

Jerónimo Américo Moniz Nunes (0 horas)

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

Ibéria Vitória de Sousa Medeiros (97,5 horas)

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

Ibéria Vitória de Sousa Medeiros (97,5 hours)

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

O sistema operativo é a componente fundamental de qualquer sistema computacional. Assim sendo, é objectivo desta disciplina fornecer aos alunos os conceitos fundamentais que presidem à concepção dos sistemas operativos actuais. Serão estudados os modelos de computação oferecidos pelos sistemas operativos, sua organização, operações primitivas e programação elementar. Algumas destas noções serão consolidadas com pormenores de sistemas reais. Desta forma, pretende-se que o aluno conheça os conceitos fundamentais subjacentes aos sistemas operativos, com ênfase nos seus mecanismos e algoritmos, assim como a estrutura interna dos sistemas operativos mais relevantes. Programme, ao nível do sistema, usando todas as funcionalidades dos sistemas operativos tendo em conta os modelos de programação sequencial e concorrente.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The operating system is the core component of any computer system. Therefore, aim of this course is to provide students with the fundamental concepts that underpin the design of current operating systems. We will study the models of computation offered by operating systems, your organization, primitive operations and elementar programming. Some of these concepts will be consolidated with details of real systems. Thus, it is intended that the student knows the basic concepts underlying operating systems, with emphasis on their mechanisms and algorithms, as well as the internal structure of the operating systems most relevant. Set at the system level, using all the features of operating systems taking into account the sequential programming models and competitor.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Arquitectura: definições. Arquitectura de um computador. Estrutura de um sistema operativo. Funções e Modelos.*
- 2. Processos e Escalonamento: processo. Threads. Algoritmos de Escalonamento. Sincronização. Comunicação entre Processos. Interbloqueio.*
- 3. Gestão de Memória: paginação. Segmentação. Memória Virtual.*
- 4. Gestão de Armazenamento: sistema de ficheiros. Sistemas de Entradas e Saídas*
- 5. Programação Shell: introdução ao Shell script – bash - em Linux . Comandos da programação Shell. Desenvolvimento e execução de Shell scripts.*
- 6. Chamadas ao Sistema Operativo em Linguagem de Programação C: desenvolvimento e execução de programas, em linguagem de programação C, para implementação dos conceitos teóricos, sobre processos, threads, sincronização de tarefas, memória e armazenamento.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Architecture: definitions. Computer architecture. Structure of an operating system. Functions and Models.*

2. Processes and Scheduling: process. Threads. Scheduling Algorithms. Synchronization. Processes Communication. Interlock.

3. Memory Management: paging. Segmentation. Virtual Memory.

4. Storage Management: file system. Systems Inputs and Outputs

5. Shell Programming: Introduction to Shell scripting - bash - on Linux. Shell programming commands. Development and implementation of Shell scripts.

6. Operating System Calls in C Programming Language: development and implementation of programs in the C programming language to implement the theoretical concepts about processes, threads, synchronization, memory and storage.

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

A unidade curricular tem como principais objectivos: sensibilizar os alunos para as necessidades de desenvolvimento de software que usufrua das funcionalidade/arquitetura dos processadores, com multi-threading e vários núcleos; e conhecer formas e técnicas de escalonamento e sincronização de tarefas e partilha de memória. Os conteúdos programáticos ministrados vão ao encontro destes objectivos principais, dotando os alunos com conhecimentos e competências para poderem planear software com recurso a tarefas e implementar sincronização das mesmas para o bom funcionamento do software desenvolvido.

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

The unit's main objectives are: sensitize students to the need of the software development that uses the processors functionalities/architecture, with multi-threading and several cores; and learn techniques for scheduling and synchronization of the threads and shared memory.

The syllabus taught will meet these primary objectives, equipping students with knowledge and skills to be able to develop software using threads and synchronization of them.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Leccionação das aulas com recurso a apresentações electrónicas para melhor explanamento dos conteúdos programáticos. As mesmas são construídas com base na participação dos alunos e exemplos ilustrativos enumerados por eles, para uma maior envolvimento dos alunos na construção dos saberes e no desenvolvimento da aula. Desta forma os alunos conseguem fazer ponte de ligação com outros conteúdos já ministrados na cadeira e/ou em outras do curso e transpo-los para sala de aula e incuti-los de melhor forma. Para melhor assimilação dos conteúdos, são realizadas fichas de trabalho com situações problema para os alunos as resolverem.

Avaliação contínua: 2 testes teóricos (50%), trabalho grupo Shell Script (20%), trabalho de grupo de Programação C (30%).

Avaliação por exame: exame teórico (50%), trabalho grupo Shell Script (20%), trabalho de grupo de Programação C (30%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching classes using electronic presentations to better explanamento of the syllabus. They are built based on student participation and illustrative examples listed by them for greater involvement of students in the construction of knowledge and the development of class. This way students can make connecting with other contents already taught in the course and/or other courses and transpose them to the classroom and know them in a better way. For better assimilation of the contents are made worksheets with security problem situations for be solved by the students.

Continuous evaluation: two theoretic tests (50%), Sell Script group project (20%), C Programming group project (30%).

Examination evaluation: theoretic test (50%), Sell Script group project (20%), C Programming group project (30%).

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

Resolução das fichas de trabalho, nas aulas práticas, onde os alunos aplicam os conhecimentos e competências adquiridos ao longo da unidade curricular.

As soluções apresentadas aos problemas apresentados nos trabalhos de grupo canalizam para boas práticas de implementação de sincronização de tarefas/processos e acessos a memória partilhada e adequadas aos problemas propostos. As mesmas, demonstram aquisição, por parte dos alunos, das competências propostas na leccionação da unidade curricular, bem como os objectivos da mesma.

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

Resolution of worksheets, in practical classes, for students apply the knowledge and skills acquired throughout the course. The presented solutions by the students to the problems presented in the group projects are the result of the best practice synchronization of the threads/processes implementation and shared memory access and

appropriate to the problems posed. They demonstrate acquisition by the students, the powers proposed in the teaching of the course and the objectives thereof.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne. Operating System Concepts. 7th Edition. John Wiley & Sons. 2005.
José Alves Marques, Paulo Ferreira, Carlos Ribeiro, Luís Veiga, Rodrigo Rodrigues. Sistemas Operativos. FCA. 2009.
Andrew S. Tanenbaum. Sistemas Operacionais Modernos. 2a Edição. 2003.
William Stallings. Operating Systems. 4th Edition. Prentice Hall International Editions. 2002.
Fernando Pereira. Linux - Curso Completo. 3a Edição. 2000.FCA.
Chet Ramey, Brian Fox. The GNU Bash Reference Manual. Free Software Foundation. 2009.
Luís Manuel Dias Damas. Linguagem C. FCA. 1999.
Mike Banahan, Declan Brady and Mark Doran. The C Book. 2th Edition. Addison Wesley

Mapa IX - Probabilidades e Estatística

6.2.1.1. Unidade curricular:

Probabilidades e Estatística

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

Maria de Fátima Almeida Brilhante (T-30 h, TP- 37,5h)

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):

Nesta unidade curricular são introduzidos conceitos e métodos básicos da Teoria de Probabilidade e da Inferência Estatística na sua vertente paramétrica.
Os alunos deverão saber fazer uma análise exploratória de dados, aplicar corretamente os modelos probabilísticos estudados a situações concretas, saber fazer inferência estatística, principalmente no que se refere à análise de populações normais, saber ajustar um modelo linear simples e testar hipóteses sobre os parâmetros desse modelo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In this curricular unit an introduction to Probability Theory and Statistical Inference, in its parametric version, is given.
The student should be able to do an exploratory data-analysis, apply correctly the probabilistic models studied and perform statistical analysis, specially when normal populations are involved.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à Linguagem R. Análise Exploratória de Dados. Noções Básicas de Probabilidade. Variáveis e Vetores Aleatórios. Distribuições Discretas e Contínuas; Amostragem. Estimacão Pontual. Estimacão Intervalar. Testes de Hipóteses. Introducção à Regressão Linear Simples.

6.2.1.5. Syllabus:

An Introduction to the R Language. Exploratory Data-Analysis. Fundamental Concepts of Probability. Random Variables and Random Vectors. Discrete and Continuous Probability Distributions. Random Sampling. Point Estimation. Confidence Estimation. Testing of Hypothesis. An Introduction to Simple Linear Regression.

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

Como a unidade curricular é a única no plano de estudos do curso ligada à área de Probabilidades e Estatística, serão abordados temas basilares desta área. Com os conhecimentos adquiridos nesta unidade, os alunos poderão perceber e explorar outros métodos estatísticos mais avançados, utilizados na área da Informática.

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

Since the curricular unit is the only one in the course linked to the area of Probability and Statistics, the topics explored here are the basic ones for a unit of this nature. It is assumed that the knowledge obtained by the student should allow her/him to solve real problems and, understand and explore more advanced statistical methods not studied, but used in their area of interest.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas terão uma componente expositiva acompanhada de exemplos de aplicação. A interação professor/aluno também será uma componente importante no processo de aprendizagem, quer nas aulas teóricas quer nas práticas. Nas aulas práticas os alunos terão um primeiro contato com o package estatístico R (open source) que utilizarão na análise estatística dos dados ao longo do semestre. Quanto à avaliação, serão efetuados dois testes e um trabalho prático.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theory classes will have an expository component, always accompanied by some application examples. The teacher/student interaction will also be an important component in both theory and practice classes. In the latter, the student will have a first contact with the statistical package R (open source), which will be used to perform statistical analyses throughout the semester. The students grades will be the result of her/his performance in two written tests and a project.

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

A metodologia de ensino proposta é bastante comum numa disciplina introdutória deste tipo. O trabalho prático será uma oportunidade para os alunos aplicarem os seus conhecimentos a um problema real. Outras formas de avaliação (e.g. trabalhos de casa, mini-testes) poderão ser incluídas por forma a melhorar o aproveitamento dos alunos, caso se justifique.

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

The teaching methodology proposed is a common one for a unit of this type. The project will be an opportunity for the student to apply her/his knowledge in a real problem. Other forms of evaluation can be included (e.g. homework, small quizzes) in order to improve the student's performance.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Baron, M. (2007). Probability and Statistics for Computer Scientists. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton.
Guimarães, R.C. e Cabral, J. A. S. (2011). Estatística, 2ª ed., Verlag Dashofer, Lisboa.
Montgomery, D.C. and Runger, G.C. (2003). Applied Statistics and Probability for Engineers, Wiley, New York.
Pestana, D.D. e Velosa, S.F. (2006). Introdução à Probabilidade e Estatística, Vol. I., 2ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.*

Mapa IX - Interação Homem-Máquina**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Interação Homem-Máquina

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

Isaura do Carmo Pereira Ribeiro (T – 35 horas; PL – 56 horas- 2 turmas)

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):

Reconhecer a importância crescente das interfaces como fator decisivo para o sucesso de aplicações informáticas. Dotar os alunos de conhecimentos sobre a interação Homem-Máquina que permitam identificar os principais factores que condicionam a usabilidade de uma interface.

Dotar os alunos de competências que permitam o domínio dos princípios, modelos e técnicas de interação para a análise, conceção, construção e avaliação sistemática de sistemas interativos fáceis de utilizar e centrados nos utilizadores.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In order to recognize interfaces growing importance as a decisive factor for software applications success, students will be provided with the basic knowledge about the human-machine interaction.

It is intended to provide skills so that students can identify the main factors that determine the interface usability. Students will be able to master the principles, models and interaction techniques to analyze, design, implement and systematically evaluate easy to use and focused on users interactive systems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução ao estudo de IHM*
2. *Sistemas interactivos e Engenharia da Usabilidade*
3. *Análise de tarefas*
4. *Factores humanos*
5. *Modelos mentais e conceptuais*
6. *Concepção e desenho de ecrãs*
7. *Prototipagem*
8. *Avaliação de usabilidade*
9. *Desenho e Construção de Interfaces Visuais*
10. *WWW*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to Human Computer Interaction (HCI)*
2. *Interactive Systems and Usability Engineering*
3. *Task Analysis*
4. *Human Factors*
5. *Mental and conceptual models*
6. *Screens conception and design*
7. *Prototyping*
8. *Usability evaluation*
9. *Visual Interfaces Design and Construction*
10. *WWW*

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

De acordo com os conteúdos programáticos, pretende-se que os alunos percebam a importância das interfaces nos sistemas interativos. A usabilidade, qualidade da utilização de um interface, representa o nível de esforço exigido para o utilizador aprender, compreender e interagir com o sistema interativo. Neste sentido, o desenho centrado no utilizador é fundamental para garantir o sucesso da interação. A análise das tarefas e a criação de protótipos associados à avaliação sistemática são factores decisivos.

Relativamente à Web, de acordo com Nielsen [1], as consequências de um interface gráfico pobre em usabilidade são muito mais graves quando aplicados a sítios Web comparativamente com a implementação em software tradicional. Neste contexto, é importante que os alunos conheçam as regras e tenham competências para aplicar as metodologias que garantem o acesso mais agradável e eficiente aos utilizadores.

[1] - Nielsen, J. (1993). Usability Engineering. Boston. Academic Press.

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

According to the syllabus, it is intended that students understand the importance of interactive systems interfaces. The usability, quality use of an interface, represents the level of required effort to learn, understand and interact with an interactive system. In this sense, the user-centered design is critical to ensure the success of interaction. Task analysis and prototyping associated with assessment methods are decisive factors.

To Web, according to Nielsen [1], the consequences of poor graphic interface usability are much more severe when applied to Web sites than when used in traditional software implementation. In this context, it is important that students master the rules and methodologies that ensure more enjoyable and efficient users access.

[1] - Nielsen, J. (1993). Usability Engineering. Boston. Academic Press.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas: exposição dos conceitos relativos á disciplina

Aulas práticas: desenvolvimento de pequenos projectos em grupos de 3 elementos.

Avaliação:

2 Projectos práticos P1 e P2

- obrigatórios para todos os alunos

- nota mínima: 8 valores

1 Frequência F

- nota mínima: 7 valores

Nota final: 0.35P1 + 0.35P2 + 0.3F

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: explanation of HCI related concepts

Classroom practices: development of small projects. Three elements groups.

Assessment:

2 Practical projects P1 e P2

- required for all students

- minimum rating: 8 grade points

1 Theoretical test T

- minimum rating: 7 grade points

Final assessment: 0.35P1 + 0.35P2 + 0.3T

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

Nas aulas teóricas, são apresentados os conceitos teóricos da disciplina, normalmente acompanhados pela apresentação de exemplos onde se pretende demonstrar, quer a aplicabilidade, quer a importância desses conceitos. Os exemplos apresentados ilustram quer boas práticas, quer soluções onde facilmente são identificados problemas resultantes da não aplicação das regras e metodologias corretas.

Como complemento das aulas teóricas, na plataforma Moodle, além da disponibilização de conteúdos, artigos científicos e hiperligações que abordam os vários temas, incentiva-se a investigação dos alunos e a partilha de informação através de ferramentas de social bookmarking.

Nas aulas práticas, os alunos, em grupos de 3 elementos, implementam pequenos projectos onde investigam e aplicam as regras básicas de usabilidade e acessibilidade e aplicam modelos e técnicas de interação. Estes trabalhos são a base dos projectos referidos na avaliação.

Os trabalhos propostos pretendem que, a partir de objectivos e especificações de situações reais, os alunos adquiram competências para, em função do público alvo, analisem e desenvolvam sistemas interativos, com base no desenho centrado nos utilizadores, na definição das tarefas, na implementação de protótipos e respectivas ferramentas, na sua avaliação, quer heurística, quer com os utilizadores.

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

Lectures present HCI theoretical concepts, usually with examples presentation to demonstrate not only the applicability but also the importance of these concepts. The examples presented illustrate good practice and cases with easily identified problems resulting from not applying the correct rules and methodologies.

As a complement, in Moodle platform, besides providing content, scientific articles and links that discuss various topics, students are also encouraged to research and share information through social bookmarking tools.

In practical classes, students divided into 3 elements groups, implement small projects which investigate and apply the basic rules of usability and accessibility and apply models and interaction techniques. These works are the basis of the projects mentioned in the assessment item.

The main goals of these projects are, from the objectives and specifications of real situations: to analyze and develop interactive systems; to apply methodologies of user-centered design; to define tasks; to implement and evaluate prototypes.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Dix, Finlay, Abowd & Beale, Human-Computer Interaction, Third Edition, Prentice Hall, 2004.

Edward Tufte, Beautiful Evidence, Graphics Press, 2006.

Jakob Nielsen, Usability Engineering, Academic Press, 1993.

Mark van Harmelen, Object Modeling and User Interface Design, Addison-Wesley, 2001.

Preece, J. et al. Interaction Design: Beyond Human-computer Interaction, John Wiley & Sons, 2007.

Tullis, T., Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics (Interactive Technologies), Morgan Kaufmann, 2008.

Mapa IX - Sistemas de Informação**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Sistemas de Informação

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

Hélia Marília Goulart Ferreira de Oliveira Guerra (54 horas)

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

Luís Miguel Pacheco Mendes Gomes (54 horas)

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

Luís Miguel Pacheco Mendes Gomes (54 hours)

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

Pretende-se estudar o processo de desenvolvimento e a gestão de um Sistema de Informação, com incidência na sua modelação estrutural e comportamental, utilizando a notação UML (Unified Modeling Language). Os alunos devem adquirir as seguintes competências: perceber a natureza da informação, a estrutura das organizações e o papel dos sistemas de informação nas organizações; conhecer o ciclo de vida do desenvolvimento de sistemas de informação (DSI); adaptar processos e metodologias e conhecer ferramentas para o DSI; redigir um documento de requisitos; modelar Sistemas de Informação, através de diagramas UML; conhecer as noções fundamentais da gestão de projetos no contexto dos processos de DSI, incluindo as técnicas e ferramentas de planeamento e de estimativas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended to study the process of development and management of an information system, with emphasis on its structural and behavioral modeling, using UML notation (Unified Modeling Language). Students must acquire the following skills: perceiving the nature of information, the structure of organizations and the role of information systems in organizations; know the life cycle of information systems development (ISD), adapting processes and methodologies and tools to meet DHS; writing a requirements document; information systems modeling through UML diagrams; know the fundamentals of project management in the context of ISD processes, including tools and techniques for planning and estimates.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. A organização, os sistemas de informação e a mudança organizacional;*
- 2. Desenvolvimento de sistemas de informação: processos de desenvolvimento (Cascata, Prototipagem, V, Espiral, RAD, W), fases do processo de desenvolvimento (estudo de viabilidade, engenharia de requisitos, desenho, codificação, testes e implantação e manutenção), falhas no processo de desenvolvimento, métodos de desenvolvimento (SSADM, RUP) e a norma ISO 12270;*
- 3. Modelação de sistemas de informação usando a notação UML: diagramas de casos de uso, classes, sequência,*

atividades, pacotes, componentes e instalação;

4. *Gestão de projetos de sistemas de informação: noção e características de um projeto, critérios de sucesso de um projeto, níveis de responsabilidade de um projeto, área de conhecimento da gestão de projeto, modelo de gestão de projetos (iniciação, planeamento, execução, controlo, encerramento).*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *The organization, information systems and organizational change;*
2. *Development of information systems: development processes (Waterfall, Prototyping, V, Spiral, RAD, W), stages of development (feasibility study, requirements engineering, design, coding, testing and deployment and maintenance), failures development process, development methods (SSADM, RUP) and ISO 12270;*
3. *Modeling information systems using UML notation: use case diagrams, class, sequence, activities, packages, components and installation;*
4. *Project management information systems: concept and characteristics of a project success criteria of a project, levels of responsibility for a project, knowledge areas of project management, project management model (initiation, planning, execution, control, foreclosure).*

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

O primeiro ponto dos conteúdos programáticos pretende caracterizar a informação, um sistema de informação (SI) e mostrar a sua importância nas organizações. Os SI baseados em tecnologias da informação, têm contribuído de forma efetiva e significativa nas mudanças organizacionais, permitindo acrescentar valor às organizações. O desenvolvimento de SI é a atividade de intervenção dos SI que será o principal objeto de estudo nesta disciplina. Os pontos 2 e 3 incidem sobre as metodologias de desenvolvimento de SI e dos processos de desenvolvimento mais usados, contribuindo para que se possa caracterizar a melhor forma de desenvolver um SI específico, recorrendo à notação UML para suportar o modelo estrutural e comportamental do SI. O ponto 4 permite perceber a importância da gestão de projetos no DSI e conhecer o modelo que a suporta, alinhado com Project Management Body Of Knowledge (PMBOK) do Project Management Institute.

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

The first point of the syllabus aims to characterize the information, an information system (IS) and show its importance in organizations. The IS-based information technologies have contributed significantly and effectively in organizational change, allowing you to add value to organizations. The development of IS is the intervention activity that will be the main object of study in this discipline. The points 2 and 3 focus on the development methodologies and IS development processes commonly used, which may contribute to characterize the best way to develop a specific IS, using the UML notation to support the structural and behavioral model of it. The point 4 allows to realize the importance of project management in information systems development and know the model that supports it, aligned with the Project Management Body Of Knowledge (PMBOK) from the Project Management Institute.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas é proporcionada a exposição dos conceitos acompanhada de exemplos. Estes conceitos são trabalhados nas aulas práticas, proporcionando aos alunos trabalharem de forma autónoma mas supervisionada. Grande parte destas aulas é dedicada à modelação de sistemas, utilizando a ferramenta "Astah". A ferramenta "ProjetLibre" é utilizada nas aulas práticas dedicada ao planeamento de projetos SI, permitindo que os alunos trabalhem de forma autónoma e supervisionada.

*A plataforma Moodle é utilizada, para disponibilizar conteúdos e para interagir com os alunos através de fóruns. A avaliação consiste num teste individual escrito (T) ou prova escrita de exame (E) e um projeto em grupo (2-3 alunos) (P) com entregas faseadas e dispersas no tempo. Na época de frequência, a classificação final é atribuída da seguinte forma: se $T \geq 10$ e $P \geq 10$, então $0.5 * T + 0.5 * P$; senão, $\min(T, P)$. Na época de exame (normal, recurso e especial), se $E \geq 10$ e $P \geq 10$, então $0.6 * E + 0.4 * P$; senão, $\min(E, P)$.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the lectures is provided the presentation of concepts accompanied by examples. These concepts are worked in practical classes, giving students the opportunity to work independently but supervised. Most of these classes are devoted to system modeling using the tool "Astah". The tool "ProjetLibre" is used in practical classes devoted to the planning of information systems projects, allowing students to work independently and supervised.

*The Moodle platform is used either to provide content or to interact with students through forums. The assessment consists of a written individual test (T) or written test examination (E) and a group project (2-3 students) (P) with phased deliveries dispersed in time. At the time frequency, the final grade is assigned as follows: if $T \geq 10$ and $P \geq 10$, then $0.5 * T + 0.5 * P$, otherwise $\min(T, P)$. At the time of examination (normal and special season), if $E \geq 10$ and $P \geq 10$, then $0.6 * E + 0.4 * P$, otherwise $\min(E, P)$.*

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

curricular.

Para cada tópico dos conteúdos programáticos, são desenvolvidos, na sala de aula, vários exemplos ilustrativos. O desenvolvimento do projeto em grupo ao longo do semestre permite a aplicação gradual dos conhecimentos adquiridos no âmbito da modelação e desenvolvimento dos sistemas de informação, através do desenvolvimento de uma aplicação específica, acompanhada do respetivo documento de requisitos de um relatório explicativo do processo de desenvolvimento. A execução do projeto é feita de forma faseada (iterativa), respeitando o ciclo de vida de DSI. Os alunos, efetuam 3 entregas intermédias para a modelação do sistema recorrendo a diagramas UML (casos de uso, classes, atividades e pacotes) e fazem 2 apresentações, proporcionando oportunidades para correção e melhorias do trabalho. A implementação do sistema é feita aproveitando as competências técnicas adquiridas nas disciplinas de Bases de Dados e de Programação Centrada em Objectos que ocorrem no semestre anterior. Em alternativa, podem implementar o projeto recorrendo às técnicas que estão a aprender em simultâneo na disciplina de Tecnologias da Internet, desenvolvendo um Sistema de Informação através de uma aplicação Web. Neste caso, é definido um projeto conjunto entre esta disciplina e a disciplina de Tecnologias da Internet. A avaliação quantitativa do projeto final incide apenas sobre a entrega e a apresentação final do projeto.

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

For each topic of the syllabus are developed in the classroom several illustrative examples. The development of a group project throughout the semester allows the gradual application of the knowledge acquired within the modeling and development of information systems, through the development of a specific application, accompanied by the respective requirements document for a report explaining the development process. The project execution is done in phases (iterative), respecting the life cycle of information systems development. The students, perform three intermediate deliveries for a required system model using UML diagrams (use cases, classes, activities and packages) and make two presentations, providing opportunities for correction and improvement. The system implementation is done leveraging the expertise acquired in the disciplines of databases and object-oriented programming occurred in the previous semester. Alternatively, it can be implemented the project using the techniques they are learning at the same time in the discipline of internet technologies, which is the development of a Web application. In this case, is defined a joint project between information systems and internet technologies The quantitative evaluation of the final project focuses only on on its delivery and presentation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Lamsweerde, A. van (2009). Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications, Desktop Edition: John Wiley.
Lopes, F. C. et al (2009). Desenvolvimento de Sistemas de Informação, 2ª edição atualizada: FCA.
Miguel, A. (2010). Gestão de Projectos de Software, 4ª edição atualizada: FCA.
O'Neill, R. et al (2010). Exercícios de UML: FCA.
Silva, A., Videira, C. (2005). UML - Metodologias e Ferramentas CASE, 2ª Edição, Volume 1: Centro Altântico.
Valacich, J. & Schneider, C. Information Systems Today, Pearson, 2012

Mapa IX - Engenharia de Redes**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Engenharia de Redes

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

Elisabete Maria da Silva Raposo Freire (T-30h, PL-75 h - 2 turnos)

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):

Prende-se que o estudante adquira competências para:

- Analisar, configurar, identificar e corrigir problemas em protocolos avançados de routing.*
- Entender a arquitetura e a metodologia de desenho de uma rede local.*
- Desenhar e implementar redes locais virtuais (VLANs): protocolos Spanning Tree e VLAN Trunking (VTP); configuração dos equipamentos (switch e router) e do routing Inter-VLANs.*

- *Conectar um cliente a uma rede local sem fios (Wireless LAN).*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that the student acquire skills to:

- *Analyze, configure, identify and correct problems in advanced routing protocols.*
- *Understand the architecture and design methodology of a local network.*
- *Designing and implementing virtual local area networks (VLANs): VLAN Trunking and Spanning Tree protocols, equipment configuration (switch and router) and Inter-VLAN router.*
- *Connect a client to a wireless LAN.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Submáscaras de rede de tamanho variável e routing entre sub-redes de diferentes classes (CIDR).

O protocolo RIPv2: configuração, verificação e diagnóstico.

Tabela de Routing: estrutura e processo de consulta.

O protocolo EIGRP: algoritmo, métrica e configuração.

Protocolos de routing Link-State.

O protocolo OSPF: algoritmo, métrica e configuração.

Modelo hierárquico de arquitetura de uma rede: desenho e seleção dos equipamentos.

Funcionamento e configurações de um switch.

Redes locais virtuais (VLAN): conceitos e configuração.

Criação e configuração de ligações (troços) entre switches usando VTP.

Protocolo Spanning Tree.

Routing Inter-VLAN: configuração e diagnóstico.

Conceitos básicos e configuração de redes wireless.

6.2.1.5. Syllabus:

Variable length subnetwork mask (VLSM) and classless inter-domain routing (CIDR).

The RIPv2 protocol: configuration, testing and diagnosis.

Routing Table: structure and lookup process.

The protocol EIGRP: algorithm, metrics and configuration.

Link-state routing protocols .

The OSPF protocol: algorithm, metrics and configuration.

Hierarchical model of network architecture: design and selection of equipment.

Operation and settings of a switch.

Virtual Local Area Networks (VLANs): concepts and configuration.

Creation and configuration of switch links (trunks) using the VLAN Trunking protocol.

The Spanning Tree protocol.

Inter-VLAN Routing: configuration and diagnostics.

Basic concepts and configuration of wireless networks.

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

São estudados os protocolos de routing avançados mais amplamente utilizados em redes locais (RIP, EIGRP e OSPF).

A escolha do modelo hierárquico de desenho justifica-se por ser o que melhores resultados apresenta na implementação de redes de área local.

O estudo do protocolo de spanning tree resulta da necessidade do controlo da redundância em redes comutadas (com switches).

O estudo do protocolo VTP pretende facilitar a criação e configuração de VLANs em redes com múltiplos switches

Os conceitos fundamentais sobre Wireless LANs justificam-se porque a conexão sem fios constitui atualmente uma forma flexível e com custos reduzidos de acesso a uma rede local.

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

The advanced routing protocols most widely used in local area networks (RIP, EIGRP and OSPF) are studied

The choice of the hierarchical model design is justified because it is the one that presents best results on of the implementation of local area networks.

The study of the spanning tree protocol results from the need of controlling redundancy in switched networks.

The study of the VTP protocol aims to facilitate the creation and configuration of VLANs in networks with multiple switches

The fundamental concepts of Wireless LANs are justified because the wireless connection is currently a flexible and cost efficient access to a local network.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas é utilizado o método expositivo na apresentação dos conteúdos, com o recurso a ajudas visuais. São utilizados os recursos multimédia e interativos disponíveis na plataforma da academia Cisco da Universidade dos Açores (www.netacad.com).

Nas aulas práticas são executadas atividades laboratoriais, em pequenos grupos, ou individualmente, utilizando equipamentos de produção e também o software de simulação Cisco Packet Tracer.

A unidade curricular beneficia da utilização do Moodle, onde todos os materiais de apoio são disponibilizados, e da utilização da plataforma da academia de aprendizagem da Cisco da Universidade dos Açores .

Avaliação: 50% componente prática + 50% componente teórica. Para serem aprovados não podem obter um valor inferior a oito valores em qualquer prova prática.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the classes the lecture method is used in the presentation of content, with the use of visual aids. Interactive and multimedia resources available on the platform of the Cisco Academy at the University of the Azores (www.netacad.com) are used .

In practical classes, laboratory activities are performed in small groups, or individually, using production equipment and also the simulation software Cisco Packet Tracer.

The unit benefits from the use of Moodle, where all supporting materials are available, and use the platform of the Cisco Learning Academy at the University of the Azores.

Rating: 50% theoretical component + 50% practical component. To be approved a student can not obtain a value less than eight on the practical component.

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

O método expositivo na apresentação teórica dos conteúdos, com o recurso a ajudas visuais, permite a aprendizagem e compreensão dos conceitos fundamentais sobre o routing e o switching em redes de computadores.

O método ativo, criando um ambiente do tipo “laboratório”, permite que os estudantes, ao executarem os laboratórios definidos em articulação com os conceitos teóricos aprendidos, adquiram as competências de configuração de protocolos avançados de routing, implementação de redes locais virtuais e conexão a redes sem fios.

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

The lecture method in presenting theoretical content, with the use of visual aids, enables learning and understanding of the fundamental concepts of routing and switching in computer networks.

The active method, creating a kind of "laboratory", where the students perform laboratories defined in conjunction with the theoretical concepts learned, allows students to acquire the skills of configuration of advanced routing protocols, implementation of virtual local area networks and of connection wireless networks.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- GRAZIANI, Rick; JOHNSON, Allan - *Routing Protocols and Concepts, CCNA Exploration Companion Guide. Cisco Press, 2012*
- LEWIS, Wayne - *LAN Switching and Wireless, CCNA Exploration Companion Guide. Cisco Press, 2012*
- JOHNSON, Allan - *Routing Protocols and Concepts, CCNA Exploration Labs and Study Guide. Cisco Press, 2007*
- VESTIAS, Mário - *Redes Cisco para Profissionais. FCA – Editora de Informática, 4ª ed. 2009*
- TANENBAUM, Andrew – *Computer Networks. Prentice Hall International publications, 5ª Edição, 2011*
- MONTEIRO, Edmundo; BOAVIDA, Fernando - *Engenharia de Redes Informáticas. 4ª ed. FCA colecções*
- *Documentação na Academia Cisco – www.netacad.com*

Mapa IX - Tecnologias da Internet**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Tecnologias da Internet

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):*Luís Miguel Pacheco Mendes Gomes (84 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:***Not applicable***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Pretende-se proporcionar os conhecimentos básicos para a programação de aplicações Web dinâmicas e interativas, usando linguagens de programação do lado do Cliente e do lado do Servidor.**Ao aluno são proporcionadas as seguintes competências: programar com documentos (X)HTML usando o JavaScript e o DOM; construir gramáticas DTD e XML Schema para validar documentos XML; gerar, dinamicamente, documentos (X)HTML/ XML usando PHP e bases de dados relacionais (e.g., MySQL); utilizar o AJAX com PHP para aumentar a eficiência e qualidade da interação Cliente/Servidor.**O aluno estará apto a projetar, desenhar, codificar e instalar aplicações Web dinâmicas e interativas, de pequena e média escala, usando bases de dados relacionais, PHP, JavaScript e AJAX.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***It is intended to provide the basic knowledge for programming dynamic and interactive Web applications using both client-side and server-side programming languages.**To students are provided the following skills: programming with documents (X) HTML using JavaScript and the DOM, build grammars DTD and XML Schema to validate XML documents; generate dynamically documents (X) HTML / XML using PHP, and relational databases (eg, MySQL) using PHP with AJAX to increase the efficiency and quality of interaction Client / Server.**The student will be able to design, draw, code and deploy dynamic and interactive Web, small and medium scale, using relational databases, PHP, JavaScript and AJAX.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

1. Internet e Web
2. Geração dinâmica de documentos (X)HTML/ XML usando o PHP
3. Gestão de bases de dados Web com PHP
4. Programação em Javascript sobre documentos (X)HTML
5. Redação e validação de documentos XML
6. Interação AJAX com PHP

6.2.1.5. Syllabus:

1. Internet and Web
2. Dynamic generation of documents (X) HTML / XML using PHP
3. Management of Web databases with PHP
4. Programming in Javascript on documents (X) HTML
5. Writing and validation of XML documents
6. Interaction AJAX with PHP

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.*Estes conteúdos programáticos assumem uma abordagem introdutória à programação de aplicações Web, usando a linguagem JavaScript (lado do Cliente) e a linguagem PHP (lado do Servidor). O programa começa por, através das respetivas perspetivas históricas, realçar as diferenças entre a Internet e a Web (ponto 1.). Em seguida, é introduzido o modelo de objetos da linguagem PHP, em comparação com a linguagem Java, e a linguagem de anotação XML para gerar dinamicamente, a partir de bases de dados relacionais, páginas Web válidas segundo o W3C ou segundo uma gramática (DTD ou XML Schema), no caso dos documentos XML (pontos 2., 3. e 5.). E, finalmente, introduzimos a tecnologia AJAX, sobre PHP, para adicionar a componente interativa às páginas Web (ponto 6.). Esta abordagem está em linha com a formação anterior dos alunos, nomeadamente em programação, multimédia e bases de dados.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.***These programmatic contents take an introductory approach to Web application programming using the JavaScript language (client side) and PHP (server side). The program starts, through the historical perspectives, highlighting*

the differences between the Internet and the Web (point 1.). Then it consider the object model of PHP, comparing the Java and XML approach, to dynamically generate from relational databases, Web pages according to W3C or according to a grammar (DTD or XML Schema), in the case of XML documents (points 2. 3. and 5.). And finally introduce the Ajax technology with PHP, to introduce interactive features to Web pages (Item 6.). This approach is in line with previous training of students, particularly in programming, multimedia and databases.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas estão divididas em teóricas e práticas. Nas primeiras, é proporcionada a exposição dos conceitos, que inclui também a demonstração de programas, e, nas segundas, é, essencialmente, desenvolvida a programação de aplicações Web de pequena escala.

*A avaliação consiste num teste individual escrito (T) ou exame (E) e um projeto em grupo (2-3 alunos) (PG), dividido em 2 partes: PG1 e PG2. Na época de frequência, a classificação final é atribuída da seguinte forma: se $T \geq 10$ e $PG1 \geq 10$, então $0.4 * T + 0.6 * (0.4 * PG1 + 0.6 * PG2)$; senão, $\min(T, PG1)$. E, na época de exame (normal, recurso e especial), se $E \geq 10$ e $PG1 \geq 10$, então $0.7 * E + 0.3 * (0.4 * PG1 + 0.6 * PG2)$; senão, $\min(E, PG1)$.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The classes are divided into theoretical and practical. In the former, is provided the explanation of concepts, which also include the demonstration programs, and, on latter, is essentially developed a small-scale Web applications. The assessment consists of a written individual test (T) or examination (E) and a group project (2-3 students) (PG), divided into 2 parts: PG1 and PG2. At the time of frequency, the final grade is assigned as follows: if $T \geq 10$ and $PG1 \geq 10$, then $0.4 * T + 0.6 * (0.4 * PG1 + 0.6 * PG2)$, otherwise $\min(T, PG1)$. And, at the time of examination (normal and special season), if $E \geq 10$ and $PG1 \geq 10$, then $0.7 * E + 0.3 * (0.4 * PG1 + 0.6 * PG2)$, otherwise $\min(E, PG1)$.*

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

Para cada tópico, nos Conteúdos Programáticos, são desenvolvidos, na sala de aula, vários exemplos ilustrativos dos mais importantes aspetos conceptuais e técnicos do tópico. Este exemplos são implementados e testados sobre um servidor Web local, integrado num IDE (e.g., Aptana Sudio) com potencialidades (integradas) de verificação sintática dos programas e validação dos documentos anotados com (X)HTML e XML.

Alguns destes exemplos são usados para desenvolver uma aplicação Web específica (e.g., uma aplicação de E-Commerce) no âmbito do projeto de grupo, que é dividido em 2 partes: a parte relativa ao Cliente (front-end) e a parte relativa ao Servidor (back-end).

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

For each topic, the programmatic contents are introduced in the classroom, as well as several illustrative examples of the most important conceptual and technical aspects of the topic. The examples are implemented and tested on a local Web server as part of an IDE (eg, Aptana Sudio), with a (integrated) syntactic verification of programs and validation documents annotated with (X) HTML and XML.

Some of these examples are used to develop a specific Web application (e.g., an application of E-Commerce) within the group project, which is divided into 2 parts: the part relating to Client (front-end) and the part on the Server (back-end).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Andersson, E., Greenspun, e Grumet, A. (2006). Software Engineering for Internet Applications: MIT Press.

Deitel, H. e Deitel, P. (2011). Internet and World Wide Web: how to program (Fifth Edition): Pearson.

Sebesta, R. (2010). Programming the World Wide Web (Sixth Edition): Pearson.

Serrão, C. e Marques, J. (2009). Programação com PHP 5.3: FCA.

Mapa IX - Empreendedorismo

6.2.1.1. Unidade curricular:

Empreendedorismo

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

Sandra Micaela Costa Dias Faria (T- 30 horas ; TP-30 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:*Not applicable***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Nesta cadeira introduzem-se os princípios básicos do empreendedorismo. Pretende-se que os alunos tomem conhecimento do conjunto de elementos necessários à sua inserção nos negócios, ao desenvolverem competências que lhes permitam alargar a sua compreensão e posterior adaptação ao tecido empresarial, quer ao nível da integração no mundo do trabalho, quer pela possibilidade de criação de um negócio e, obviamente, do seu próprio emprego.

Pretende-se dotar os alunos:

- 1. Do quadro conceptual subjacente ao empreendedorismo e ao espírito empresarial,*
- 2. Do conhecimento acerca dos passos necessários para criar uma empresa assente num negócio com valor acrescentado;*
- 3. Das principais ferramentas para a avaliação dos riscos e dos recursos necessários à criação das empresas e dos negócios;*
- 4. Do conhecimento das principais formas de financiar projetos de investimento;*
- 5. Dos conhecimentos necessários para criar empresas e negócios responsáveis pelo desenvolvimento integrado das sociedades.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course introduces students to the basics of entrepreneurship. It is intended that students are aware of all the elements necessary for their integration in business, to develop skills that enable them to broaden their understanding and subsequent adaptation to the business, both in terms of integration into the world of work, or the possibility of business creation and, of course, their own employment.

It is intended to equip students with:

- 1. The underlying conceptual framework for enterprise and entrepreneurship,*
- 2. Knowledge about the steps needed to create a company based on a business with added value;*
- 3. The main tools for risk assessment and necessary resources to the creation of companies and businesses;*
- 4. Knowledge of the main ways of financing investment projects;*
- 5. The knowledge needed to create companies and businesses responsible for the integrated development of societies.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1. EMPREENDEDORISMO**

- 1.1. Fundamentos históricos do Empreendedorismo*
- 1.2. A importância do Espírito Empreendedor no Mundo*

2. CONCEITOS E DETERMINANTES DO EMPREENDEDORISMO

- 2.1. Noções de Empreendedorismo*
- 2.2. Determinantes do Empreendedorismo*
- 2.3. Criatividade, inovação e crescimento*
- 2.4. O Modelo de Empreendedorismo*

3. PRINCIPAIS ETAPAS DE CRIAÇÃO DE UMA EMPRESA

- 3.1. O Ambiente para a criação e formulação da Ideia*
- 3.2. A Estrutura Formal de suporte à Ideia – A Empresa*

4. PRINCIPAIS ETAPAS DE CRIAÇÃO DE UM PLANO DE NEGÓCIOS

- 4.1. O Conceito de Plano de Negócios*
- 4.2. A Tipologia do Plano de Negócios*
- 4.3. Critérios de Avaliação dos Planos de Negócios*

5. FINANCIAMENTO DIRIGIDO AO EMPREENDEDORISMO

- 5.1. Financiamento Tradicional*
- 5.2. Financiamento dirigido ao Empreendedorismo*

6. O EMPREENDEDORISMO COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DAS SOCIEDADES

- 6.1. O papel do Empreendedorismo*
- 6.2. A Responsabilidade Social no Empreendedorismo*

6.2.1.5. Syllabus:**1. ENTREPRENEURSHIP****1.1. Historical Foundations of Entrepreneurship****1.2. The Importance of Entrepreneurship in the World****2. Concepts and determinants of entrepreneurship****2.1. Basics of Entrepreneurship****2.2. Determinants of Entrepreneurship****2.3. Creativity, innovation and growth****2.4. The Model of Entrepreneurship****3. KEY STEPS TO CREATE A COMPANY****3.1. The environment for the creation and formulation of the Idea****3.2. The formal structure to support the idea - The Company****4. KEY STEPS TO CREATE A BUSINESS PLAN****4.1. The Concept of Business Plan****4.2. The Type of Business Plan****4.3. Criteria for the Evaluation of Business Plans****5. FINANCING DIRECTED TO THE ENTREPRENEURSHIP****5.1. Traditional financing****5.2. Financing directed to Entrepreneurship****5.2.1. Business Angels****5.2.2. Venture Capital****6. ENTREPRENEURSHIP AS A FACTOR TO SOCIETYS' INTEGRATED DEVELOPMENT****6.1. The role of entrepreneurship****6.2. Social Responsibility in Entrepreneurship****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

Numa abordagem preambular a esta unidade curricular, os dois primeiros tópicos dos conteúdos programáticos focam os fundamentos históricos do Empreendedorismo e os seus principais conceitos, alicerçando a sua importância. Deste modo, os pontos 1 e 2 do programa permitem a realização do objetivo 1 definido para a unidade curricular.

Em consonância com os objetivos 2, 3 e 4 focalizados no saber-fazer estão os pontos 3, 4 e 5 dos conteúdos programáticos, criando as condições para que os alunos assimilem conhecimentos sobre o processo de criar uma empresa, acerca da construção de um Plano de Negócios e sobre as formas de financiamento dirigidas ao Empreendedorismo.

O último tema dos conteúdos programáticos aborda a importância do Empreendedorismo para o Desenvolvimento Integrado das Sociedades, estando norteado para a concretização do último objetivo da disciplina.

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

In a preliminary approach to this course, the first two topics of the syllabus focus on the historical foundations of entrepreneurship and its key concepts, consolidating its importance. Thus, the points 1 and 2 of the program enable the achievement of the first goal set for the course.

In line with the objectives 2, 3 and 4 focused on the know-how are the points 3, 4 and 5 of the syllabus, creating the conditions for students to assimilate knowledge about the process of creating a company, about the construction of a Plan Business and on ways of funding directed to entrepreneurship.

The last topic of the syllabus covers the importance of entrepreneurship for the Society Integrated Development, being guided to achieve the ultimate goal of the discipline.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas as metodologias eleitas são a exposição, a explicação, os audiovisuais e a interrogação/diálogo. Após apresentadas e discutidas as temáticas em estudo, as aulas práticas são traçadas de forma a possibilitar a consolidação de conhecimentos e a permitir a aplicação dos mesmos através da análise de textos, estudos de casos, role-play e simulação, variando as metodologias de acordo com a sua aplicabilidade à temática em estudo. A avaliação assenta na realização de uma frequência e de um trabalho em grupo. O trabalho consiste na realização de um trabalho de campo, contemplando a atividade "Empreendedor por um dia" em que os alunos simulam um negócio a promover nas ruas da nossa cidade. Cada grupo deverá apresentar a sua ideia de negócio, que deverá ser estruturada para poder ser desenvolvida e validada na atividade referida.

Após realizada a atividade, cada grupo deverá analisá-la à luz do Modelo PNI e, com base nas conclusões retiradas, elaborar um Plano de Negócios.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the lectures the elected methodologies are exposure, explanation, audiovisual and question/dialogue. After presented and discussed the issues under study, practical lessons are drawn to enable the knowledge consolidation and to enable their application through text analysis, case studies, role-play and simulation, varying the methodologies according to its applicability to the topic under study.

The evaluation is based on the realization of a frequency and a work group. The work involves carrying out field work, considering the activity "Entrepreneur for a Day" where students simulate a business to promote in our city streets. Each group will present their business idea, which should be structured to be developed and validated in such activity. After performed the activity, each group should review it in light of the PNI model and, based on the conclusions drawn, prepare a business plan.

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

Tendo como referência os objetivos da unidade curricular as metodologias privilegiadas permitem, numa primeira fase, a assimilação de conhecimentos teóricos essenciais ao desenvolvimento das competências relacionadas com o saber-fazer.

Desta forma são privilegiadas as metodologias verbais e as intuitivas.

Numa segunda fase, com o intuito de potenciar o envolvimento dos alunos no processo ensino aprendizagem, assim como o desenvolvimento de competências de operacionalização dos conceitos teóricos, são privilegiadas as designadas metodologias interativas como trabalhos em grupo, estudo de casos, role-play e simulação.

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

Having in mind the courses' goals, the chosen methodologies in a first instance allows the assimilation of theoretical knowledge essential to the development of skills related to know-how. Consequently the privileged methodologies are verbal and intuitive.

In a second phase, in order to enhance the involvement of students in the learning process, as well as the development of skills for operationalize theoretical concepts, are privileged so-called active methods such as group work, case studies, role-play and simulation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Costa, H. e Ribeiro P. C. (2007), Criação e Gestão de Micro-Empresas e Pequenos Negócios, Lidel – Edições Técnicas, 5ª Edição, Lisboa.

Hisrich, Robert D. (2010), International Entrepreneurship _ starting, developing and managing a global venture, SAGE Publications.

Hisrich , Robert D. (2008), Empreendedorismo, Bookman.

Porfírio, José A., Couto, Gualter e Lopes, Manuel M. (2004), Avaliação de Projectos – Da Análise Tradicional às Opções Reais, Publisher Team, Lisboa.

IAPMEI (2006), Como Elaborar um Plano de Negócios: O Seu Guia para um Projecto de Sucesso, <http://www.iapmei.pt/resources/download/GuiaPraticodoCapitaldeRisco2604.pdf>.

IAPMEI (2006), Guia Prático do Capital de Risco, <http://www.iapmei.pt/resources/download/GuiaPraticodoCapitaldeRisco.pdf>.

Mariotti, Steve (2007), Entrepreneurship – Starting and Operating a Small Business, Pearson Prentice Hall, New Jersey.

Sarkar, Soumodip (2007), Empreendedorismo e Inovação, Escolar Editora, Lisboa.

Mapa IX - Multimédia Avançada

6.2.1.1. Unidade curricular:

Multimédia Avançada

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

Isaura do Carmo Pereira Ribeiro (0 horas)

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

Paul Reis Coutinho (T-37,5 horas; PL-60 horas - 2 turmas)

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

Paul Reis Coutinho (T-37,5 hours; PL-60 hours - 2 classes)

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

- 1- manipular mídia em vários formatos desde áudio, vídeo e imagem (como fotografias e arquivos de tipo bitmap).
- 2 - criar e executar todos os passos necessários para identificar o seu próprio negócio, este envolve a criação de um logótipo e, até agora, todos os derivados desse mesmo logotipo, tais como vários tipos de publicidade, áudio e outros itens que identificam a empresa em um mercado .
- 3 - aplicar os princípios do desenho universal para vários tipos de mídia, incluindo vídeo, web, fotos e design gráfico.
- 4- Criação DVD-Vídeo navegável com regras da identidade corporativa criada;

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1- manipulate media in the various modern formats involving video, audio and image such as photographs and bitmap files.
- 2- create and run through all the steps necessary to identify their own business, this involves creating a logo and thus far all the derivatives of that same logo such as various types of publicity, audio and other items that would identify the company in a marketplace.
- 3- apply basic universal design principles to various media including video, web, photos and graphical design.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1- Como aplicar Design Multimédia;
- 2- Base do Design Universal aplicado aos Novos Media;
- 3- Criar uma marca em Design Multimédia;
- 4- Introdução a técnicas de Produção e Autoria Video;
- 5- Regras gráficas de criação de media para a distribuição comercial;

6.2.1.5. Syllabus:

- 1- “What is multimedia design?”
- 2- Universal Design Principles applied to new media
- 3- Creating a new brand
- 4- Introduction to Production techniques Video Editing and Authoring
- 5 -Graphical rules for creating physical media for distribution

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

As 3 primeiras fases da disciplina, são destinadas a ajudar os alunos a desenvolver um sentido de identidade de marca corporativa, bem como aprender a aplicar os princípios básicos do projeto dos diversos elementos de design do logotipo.

A quarta fase de desenvolvimento, destina-se a ajudar o aluno criar um grupo coeso de sub-produtos (com o logotipo) que ajudam a sustentar a identidade da empresa no mercado comum.

O estágio final de desenvolvimento destina-se a ajudar o aluno a criar um produto único que reúne todas as fases executadas anteriormente, nesta fase final os grupos de trabalho devem fornecer prova de que realmente interiorizaram quer os componentes teóricos quer práticos lecionados.

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

The first 3 phases of development, are meant to help students gain a sense of corporate brand identity as well as learn to apply basic principles of design to various elements of logo design.

The fourth phase of development, is intended to helping the student create a cohesive group of sub-products (with the logo) that help sustain the company's identity in the common marketplace.

The final stage of development is intended to help the student creates a unique product that brings together all the phases executed previously. Also this final stage is meant to help the group of students provide proof that they have indeed understood both components of the class.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os alunos terão que entregar cinco fases independentes do projeto que contribuem no seu todo para o projeto final.

As quatro fases iniciais correspondem a 60% da avaliação total e a quinta fase final aos restantes 40%. Se o aluno não entregar uma das fases ou se obtiver classificação inferior ou igual a 7,4 valores no total das cinco fases, terá

que realizar um exame escrito.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Students will have to deliver five independent projects phases that build towards a final project along the semester.

The four initial phases amounts to 60% of the total class evaluation and final fifth phase of delivery amounts to the remaining 40%. If along any of these phases the student fails to deliver to consecutive phases he will then have to perform a written exam. Also if the student in any of these phases fail to deliver or at the end of these phases his total score is below or equal to 7.4 points he will then have to perform a written exam.

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

Os métodos de ensino estabelecem-se por meio de três medidas distintas: as aulas onde a teoria é apresentada e discutida, as aulas onde os exercícios práticos são executados e, finalmente, através da plataforma moodle.

As sessões em sala de aula incluem momentos teóricos e práticos, em que o aluno adquire conhecimentos, assim como fazer prova do que aprendeu. Todas as aulas são abertas à discussão sobre o que está sendo desenvolvido, bem como sobre o que cada grupo se encontra a trabalhar.

O conteúdo on-line (moodle) é composto pelos tópicos mais importantes das aulas, bem como de conteúdos complementares, como vídeos e sites externos com exemplos práticos e casos de estudo pertinente aos conteúdos.

Quanto à avaliação, o aluno terá de fazer prova do seu conhecimento teórico e prático, através de uma série de fases sequenciais e de uma apresentação final (DVD), acompanhado de um documento explicativo de seu trabalho.

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

The established learning outcomes concern to three parts of the teaching methodology: the classes where the theories are presented and discussed, the classes where the exercises are executed and finally through the moodle platform.

Classroom sessions include theoretical and practical moments, in which the student can acquire knowledge as well as make proof that he has acquired it. All classes are open to discussion over what is being lectured as well as over what each group is working on.

The online content is comprised of the most important topics, as well as complementary content such as videos and external websites with practical examples of classes.

As to the evaluation, the student will have to make proof of his knowledge in both subjects, theory and practice, though a series of sequential phases and a final submission (DVD) accompanied by an explanatory document of their work.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

William Lidwell, Katrina Holden & Jill Butler, Universal Principles of Design, RockPort Publisher, ISBN: 1-59253-007-9

Clare Dowdy, Beyond Logos: New Definitions of Corporate Identity, Rotovision Books, UK Division, ISBN : 2-88046-697-0

Donald A. Norman, Emotional Design: Why We Love or Hate Everyday Things ISBN: 0-465-05135-9

Donald A. Norman, The Design of Everyday Things, First Doubleday Currency Publications, ISBN: 0-385-26774-6

Daniel Raposo, Design de Identidade e Imagem Corporativa, Edições IPCB, ISBN-13: 978-989-8196-07-1

Michael Erlhoff, Tim Marshall, Design Dictionary: Perspectives on Design Terminology (ver. Inglesa), Board of International Research in Design, Berlin

Mapa IX - Sistemas Distribuídos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas Distribuídos

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

Luís Miguel Pacheco Mendes Gomes (84 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:

Not applicable

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

Pretende-se proporcionar os conhecimentos básicos e intermédios para a programação de aplicações distribuídas, nomeadamente as arquiteturas e as tecnologias de comunicação em sistemas distribuídos, em particular aquelas disponibilizadas pelos objetos distribuídos e orientadas para a Web.

Consolidar e aprofundar as competências na programação Java adquiridas (i.e., no desenho, orientado aos objetos, de aplicações monolíticas), através do paradigma de programação de aplicações distribuídas, estudando soluções Java (e.g., Java RMI) mas, também, outras codificadas em Java (e.g., CORBA) e, ainda, soluções XML para Web, através do SOA com Web Services e REST, em Java.

O aluno estará apto a projetar, desenhar e codificar aplicações distribuídas, de pequena e média escala, independentes da linguagem de programação, do sistema operativo e da plataforma, de raiz ou aquelas que decorrem da integração de dados e/ou aplicações, usando objetos distribuídos e as vocacionadas para a Web.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended to provide the basic and intermediate knowledge for programming distributed applications, namely the architectures and communication technologies in distributed systems, in particular those provided by the distributed object-oriented approach and the Web

To consolidate and deepen the skills in Java programming already acquired (i.e., in the design of monolithic applications, using the object-oriented approach) through the programming paradigm of distributed applications, studying Java solutions (e.g., Java RMI) but also other coded in Java (e.g., CORBA) and also solutions based on XML for Web through Web Services and SOA with REST in Java.

The student will be able to design, draw and code distributed applications, of small and medium scale, independent of programming language, operating system and platform, from scratch or those arising from the integration of data and / or applications using technologies distributed objects and those aimed for the Web.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Arquiteturas de sistemas distribuídos: monolíticas, N camadas; Peer-to-Peer; sockets e RPC; objetos distribuídos; Web Services.*
2. *Sistema de nomes DNS: estrutura e funcionalidades do DNS; replicação e caching; tipos de servidores; acesso ao DNS via Java.*
3. *Programação com Sockets: protocolos de transmissão; UDP; TCP.*
4. *CORBA: OMA; CORBA em execução; mapeamento IDL para Java; Naming Service; desenvolvimento de uma aplicação Cliente/Servidor.*
5. *Java RMI: CORBA vs RMI; arquitetura e serviços; API; segurança; desenvolvimento de uma aplicação Cliente/Servidor.*
6. *Web Services: arquitetura e ciclo de vida; XML; SOAP, WSDL e UDDI; execução de um Web Service; SOA com Web Services e REST.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Architectures of distributed systems: monolithic, N layers and Peer-to-Peer; sockets and RPC, distributed objects, Web Services.*
2. *DNS system: structure and functionality of DNS, replication and caching, server types; access to DNS via Java.*
3. *Programming with Sockets: transmission protocols UDP and TCP; development of an application client / server.*
4. *CORBA: OMA; up and running CORBA, IDL mapping for Java; Naming Service; development of an application client / server.*
5. *Java RMI: RMI vs CORBA; architecture and services; API, safety, development of an application client / server.*
6. *Web Services: architecture and lifecycle; XML, SOAP, WSDL and UDDI; executing a Web Service; SOA with Web Services and REST.*

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

Estes conteúdos programáticos assumem uma abordagem introdutória aos sistemas (computacionais) distribuídos, através da programação, em Java, de aplicações distribuídas de pequena e média escala, recorrendo a tecnologias baseadas em objetos distribuídos (pontos 4. e 5.) e tecnologias mais recentes vocacionadas para a Web (ponto 6.). A apresentação e utilização destas tecnologias pressupõe os conhecimentos fundamentais sobre as várias arquiteturas de sistemas distribuídos (ponto 1.) e o sistema de nomes DNS (ponto 2.), sendo os sockets (sobre os protocolos TCP e UDP) a tecnologia elementar que inicia a cronologia das tecnologias para o desenvolvimento de aplicações para sistemas distribuídos. Esta abordagem é compatível com a formação anterior

dos alunos, nomeadamente em redes de computadores, sistemas operativos e programação em Java, seguindo uma perspetiva cronológica, para complementar a sua formação com as tecnologias de comunicação em sistemas distribuídos.

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

These programmatic contents take an introductory approach to distributed systems by programming in Java distributed applications in small and medium scale, using technologies based on distributed objects (points 4. and 5.) and the latest technologies aimed for the Web (Item 6.). The presentation and use of these technologies requires fundamental knowledge about the various architectures for distributed systems (point 1.), the naming system (DNS Section 2.) and sockets (over TCP and UDP) technology that initiates the elementary chronology of technologies for developing applications for distributed systems. This approach is consistent with the previous training of the students, particularly in computer networks, operating systems and programming in Java, following a chronological perspective, to complement their training with the technologies of communication in distributed systems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas estão divididas em teóricas e práticas. Nas primeiras, é proporcionada a exposição dos conceitos, que inclui também a demonstração de programas, e, nas segundas, é proporcionada a resolução de fichas laboratoriais, para exercitar e complementar os conceitos, e a programação de aplicações de pequena escala para sistemas distribuídos.

A avaliação consiste num teste individual escrito (T) ou exame (E), um projeto individual (PI) e um projeto em grupo (2-3 alunos) (PG). Na época de frequência, a classificação final é atribuída da seguinte forma: $0.3T + 0.2PI + 0.5PG$, se $T \geq 10$ e $PG \geq 10$; senão, $\min(T, PG)$. E, na época de exame (normal, recurso e especial), $0.5E + 0.1PI + 0.4PG$, se $E \geq 10$ e $PG \geq 10$; senão, $\min(E, PG)$.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes are divided into theoretical and practical. In the former, is provided the explanation of concepts, which also include the demonstration programs, and, in the latter, is provided the resolution of working laboratories, which exercise and introduce complementary concepts, as well as programming applications for small-scale distributed systems.

The assessment consists of a written individual test (T) or examination (E), an individual project (PI) and a group project (2-3 students) (PG). At the time of frequency, the final rating is assigned as follows: $0.3T+0.2PI+0.5PG$, if $T \geq 10$ and $PG \geq 10$; otherwise $\min(T, PG)$. And, at the time of examination (normal and special season), $0.5E+0.1PI+0.4PG$, if $E \geq 10$ and $PG \geq 10$; otherwise $\min(E, PG)$.

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

Para cada tópico, nos Conteúdos Programáticos, é disponibilizada uma ficha laboratorial com várias questões, de resposta rápida ou de investigação/pesquisa para resolver na aula, cujo objetivo é consolidar e aprofundar os conceitos e técnicas introduzidas em cada tópico, numa perspetiva de componente teórica/prática. Estas fichas laboratoriais, também, servem de material de estudo para a preparação do teste individual escrito. Na componente prática, são desenvolvidos exemplos simples de programas em Java RMI e CORBA, que correspondem a moldes que servem de base para desenvolver aplicações mais complexas. Enquanto que, no tópico relativo ao SOA, com Web Services e REST, usamos um IDE (NetBeans ou Eclipse) para auxiliar na geração de código para os exemplos simples. Todos estes exemplos são usados como base para desenvolver uma aplicação distribuída específica, no âmbito do projeto de cada grupo.

O projeto individual é uma oportunidade de auto estudo para um tópico complementar (e.g., redes de sensores sem fios, no âmbito da computação móvel e ubíqua), àqueles definidos nos Conteúdos Programáticos, que pode ser capitalizado no desenvolvimento do projeto de grupo.

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

For each topic, in the programmatic contents, is available a working laboratory, or quick-response research quiz to solve in class, whose aim is to consolidate and deepen the concepts and techniques introduced in each topic from a theoretical perspective / practice. These working laboratories also supports a self-study material for the preparation of individual test writing. In practical lectures, are introduced simple examples of programs developed in Java RMI and CORBA, which correspond to molds that form the basis for developing more complex applications. In the topic on the SOA with Web Services and REST, we use an IDE (NetBeans or Eclipse) to assist in the generation of code for simple examples. All of these examples are also used as a basis for developing a distributed application required for each project group.

The individual project is an opportunity for self study to complement a topic (e.g., wireless sensor networks under the mobile and ubiquitous computing), those set forth in the programmatic contents, which can be used in the project group.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Cardoso, J. (2008). Programação de Sistemas Distribuídos em Java. FCA.
Graba, J. (2007). An Introduction to Network Programming with Java. Springer.
Dirksen, J. (2012). SOA Governance in Action: REST and Web Services architectures. Manning.
Dollimore, J. et al. (2005). Distributed Systems: Concepts and Design. Addison Wesley.
Reilly, D. (2002). Java Network Programming and Distributed Computing. Addison Wesley.
Josuttis, N. M. (2007). SOA in Practice: The Art of Distributed System Design. O'Reilly.

Mapa IX - Segurança e Gestão de Redes**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Segurança e Gestão de Redes

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

Jerónimo Américo Moniz Nunes (0 horas)

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

Ibéria Vitória de Sousa Medeiros (97,5 horas)

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

Ibéria Vitória de Sousa Medeiros (97,5 hours)

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

Num mercado globalizado, as organizações e indivíduos necessitam de estar interligados pela Internet, de maneira a que seja possível fornecer informação e serviços aos utilizadores, criar relações entre parceiros e fazer negócios. Neste ambiente aberto, vários tipos de ameaças existem, executadas por diversos tipos de indivíduos. Pretende-se que o aluno compreenda a necessidade de implementação de segurança em comunicação de dados e conheça as tecnologias e soluções de segurança atuais para concretização de sistemas seguros, de forma a poderem conduzir operações seguras em ambientes potencialmente inseguros. Adquirir as capacidades de definir e executar um plano de segurança de uma rede local e de implementar políticas de segurança numa organização. Serão também adquiridas as capacidades de utilizar protocolos para comunicações seguras e de monitorizar e efectuar a manutenção de redes de computadores.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Today, in a global market, organizations and individuals need to be interconnected by the Internet, so that it is possible to provide information and services to users, create relationships between partners and do business. In this open environment, various types of network services are needed and interconnect. The chair will focus on systems and network services administration currently used for interconnection and realization of such systems that can conduct operations necessary communication. Intended to be acquired capabilities of system administrators and networks, through an approach of the main problems faced by a manager of computer systems. Will also acquired the capacity to use protocols for secure communications and to monitor and maintain computer networks.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. A Necessidade de Segurança: necessidade de proteger as redes e políticas de segurança. Vulnerabilidade, ataque e intrusão. Tipos de ataques e intrusões. Propriedades e mecanismos de Segurança.*
- 2. Algoritmos de Cifra e de Hashing: algoritmos de criptografia simétrica, criptografia assimétrica e de hashing. Autenticação de mensagens e assinatura digital.*
- 3. Mecanismos e Protocolos de Comunicação: modelos de Autenticação. Protocolos de Autenticação PPP. Mecanismos de Autenticação: RADIUS, Kerberos e WLAN.*
- 4. Infra-estrutura de Chave Pública (PKI): Autoridades de Certificação. Emissão e revogação de certificados X.509. Listas de Revogação de Certificados e Servidores OCSP.*
- 5. Comunicação Segura: estabelecimento de Canais Seguros nas várias camadas do modelo TCP/IP*
- 6. Correio Electrónico Seguro: Secure MIME e PGP.*
- 7. Transacções Electrónicas Seguras : SET*
- 8. Controlo de Acesso: firewalls . Sistemas de Detecção de Intrusão (IDS). Servidores AAA*
- 9. Auditoria de Segurança*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Linux Operating System Administration: user management. Files and folders permissions. Runlevels and services. Scheduling tasks. Management logs. Network commands . Protection of servers.*
2. *Management of Network Services: DNS (Domain Name System). DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). FTP (File Transport Protocol) and FTPS. NFS (Network File System). Web Server - HTTP, HTTPS. LDAP (Lightweight Directory Access Protocol). E-mail. samba*
3. *Secure Communication: OpenVPN. IPSec*
4. *AAA Server: RADIUS*

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

A unidade curricular tem como principais objetivos: sensibilizar os alunos para as necessidades de implementação de segurança em comunicação de dados, em redes de computadores; e conhecer mecanismos e técnicas de implementação de segurança numa rede de computadores para obtenção de comunicação segura em ambientes inseguros.

Os conteúdos programáticos ministrados vão ao encontro destes objetivos principais, dotando os alunos com conhecimentos e competências para poderem detectar as necessidades de segurança e implementar mecanismos que respondem a estas necessidades.

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

The unit's main objectives are:

know network services used in computer networks and manage these services, since planning, configuration and auditing.

The syllabus taught will meet these primary objectives, equipping students with knowledge and skills to be able to plan and configure network services rightly and interconnect them.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Leccionação das aulas com recurso a apresentações electrónicas para melhor explanamento dos conteúdos programáticos. As mesmas são construídas com base na participação dos alunos e exemplos ilustrativos enumerados por eles, para uma maior envolvimento dos alunos na construção dos saberes e no desenvolvimento da aula. Os alunos conseguirão fazer ponte de ligação com outros conteúdos já ministrados na cadeira e/ou em outras do curso e transpo-los para sala de aula e incuti-los de melhor forma. Para melhor assimilação dos conteúdos, são realizadas fichas de trabalho com situações problema de segurança para os alunos as resolverem.

Avaliação contínua: 2 testes teóricos (55% ou 40%), 2 trabalhos práticos individuais (20%), trabalho projecto de grupo (25%) e uma apresentação de um tópico de segurança (0% ou 15%).

Avaliação por exame: exame teórico (55% ou 40%), 2 trabalhos práticos individuais (20%), trabalho projecto de grupo (25%) e uma apresentação de um tópico de segurança (0% ou 15%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching classes using electronic presentations and configuration files of network services to better explanamento of the syllabus. They are built based on student participation and illustrative examples listed by them for greater involvement of students in the construction of knowledge and the development of class. This way students can make connecting with other contents already taught in the course and/or other courses and transpose them to the classroom and know them in a better way.

The presentation of content is always accompanied by a problem situation, where contents are a solution for the same. Also, the introduction of content is accompanied by practical exercises so that students are able to practice them and see the interconnection between the content taught.

Continuous evaluation: three practical individual projects (45%), group project (55%).

Examination evaluation: theoretic and practical test (55%), three practical individual projects (45%).

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

Resolução das fichas de trabalho, nas aulas práticas, onde os alunos aplicam os conhecimentos e competências adquiridos ao longo da unidade curricular.

As soluções apresentadas aos problemas apresentados nos trabalhos individuais e trabalho de projecto canalizam para boas práticas de implementação de segurança e adequadas aos problemas propostos. As mesmas, demonstram aquisição, por parte dos alunos, das competências propostas na leccionação da unidade curricular, bem como os objectivos da mesma.

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

Resolution of worksheets, in practical classes, for students apply the knowledge and skills acquired throughout the course. The presented solutions by the students to the problems presented in the individual and group projects are the result of the best practice of planning and configuration of network services and appropriate to the problems posed. They demonstrate acquisition by the students, the powers proposed in the teaching of the course and the objectives thereof.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Chris Brendan. Mastering Network Security. Sybil Network Press. 1998.
Niels Ferguson, Bruce Schneier. Practical Cryptography. John Wiley & Sons. 2003.
Anónimo. Maximum Security: A Hacker's Guide to Protecting Your Internet Site and Network. SAMS. 1998.
William Stallings. Cryptography and Network Security: Principles and Practice. Prentice Hall. 1999.
Naganand Doraswamy et al.. IPsec - The new Security Standard for the Internet, Intranets and Virtual Private Networks. Prentice Hall. 1999.
Morioka Kaeo. Designing Network Security. Cisco Press. 1999.
P. Veríssimo, L. Rodrigues. Distributed Systems for System Architects, Security. Kluwer Academic Publishers. 2001.
André Zúquete. Segurança em Redes Informáticas. FCA Editora. 2006.
Henrique Mamede. Segurança Informática nas Organizações. FCA Editora. 2006.
Edmundo Monteiro e Fernando Boavida. Engenharia de Redes Informáticas. FCA Editora. 2000.

Mapa IX - Redes Móveis e Sem Fios

6.2.1.1. Unidade curricular:

Redes Móveis e Sem Fios

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

Jerónimo Américo Moniz Nunes (T- 30 horas; PL- 75 - 2 turmas)

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):

Obter uma perspetiva global das comunicações sem fios: características gerais; tipos de redes existentes e aplicações.
Conhecer os fundamentos das redes locais sem fios – wireless LANs (WLANs): arquiteturas e protocolos, tecnologias e equipamentos.
Planear e implantar uma rede local sem fios de pequena dimensão: desenho; “site survey”; medidas de segurança; escolha e configuração dos equipamentos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Get a global perspective of wireless communications: general characteristics, types of existing networks and applications.
Knowing the basics of wireless local area networks (WLANs): architectures and protocols, technologies and equipments.
Plan and deploy a wireless a small LAN: design; site survey; security measures; choice and configuration of the equipment.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução às redes locais sem fios: caracterização; topologias; protocolos IEEE 802.11.
Tecnologias de transmissão: propagação das ondas eletromagnéticas; técnicas de modulação; codificação dos dados.
Dispositivos específicos das redes sem fios: “Access Points”; Bridges; Antenas; placas de interface de rede.
Segurança nas comunicações sem fios: vulnerabilidades e ataques; autenticação e encriptação.
Desenho de redes sem fios: planeamento; site survey; instalação e configuração dos equipamentos.
Tecnologia MIMO - standard IEEE 802.11n.

Outras redes sem fios; PAN, MAN e WANs; redes de sensores; redes móveis; arquiteturas; tecnologias e protocolos.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to wireless local area networks: characterization; topologies; IEEE 802.11 protocols.

Transmission technologies: electromagnetic wave propagation, modulation techniques, data coding.

Specific devices of wireless networks, Access Points; Bridges, Antennas, network interface cards.

Security in wireless communications: vulnerabilities and attacks, authentication and encryption.

Design of wireless networks: planning, site survey, installation and configuration of the equipment.

MIMO technology - IEEE 802.11n standard.

Other wireless networks - PAN, MAN and WAN, sensor networks, mobile networks:, architectures, technologies and protocols.

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

Para compreensão das comunicações sem fios será necessário conhecer os mecanismos de propagação das ondas eletromagnéticas e as técnicas de modelação que possibilitam a utilização deste meio de transmissão de dados.

Pela sua natureza, as rede sem fios encontram-se mais vulneráveis a ataques, intromissões e quebra da confidencialidade dos dados, tornando imprescindível a compreensão e domínio dos aspetos de segurança, autenticação e encriptação.

Atendendo às características intrínsecas das redes sem fios e aos dispositivos específicos deste meio transmissão, são necessários métodos de desenho adequados a este tipo de redes.

Além das redes sem fios de área local, outras redes de maior ou menor área de abrangência, que integram diversos tipos de dispositivos, tem vindo a ganhar relevância.

Também as redes de comunicação sem fios inicialmente dedicadas à transmissão de voz tem vindo a afirmar-se como alternativa na transmissão de dados e para acesso às redes públicas.

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

For understanding of wireless communications will be necessary to understand the mechanisms of propagation of electromagnetic waves, and modeling techniques that enable the use of this transmission medium of data.

By its nature, the wireless network are more vulnerable to attacks, intrusions and break the confidentiality of data, making it essential to understand and control aspects of security, authentication and encryption.

Given the intrinsic features of wireless networks and devices specific to this medium transmission, appropriate methods are needed to design this type of networks.

In addition to wireless local area networks, other larger or smaller coverage area networks, which integrate various types of devices, has vivid gaining relevance.

Also the wireless communication networks initially dedicated to the transmission of voice has been asserting itself as an alternative in data transmission and access to public networks.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia de ensino

Aulas teóricas

Exposição dos conceitos e apresentação de exemplos.

Exploração do software de simulação de redes de computadores Cisco Packet Tracer para a apresentação de exemplos e execução de atividades de aprendizagem.

Realização de testes de diagnóstico no final de cada capítulo.

Aulas práticas laboratoriais

Realização de trabalhos laboratoriais usando equipamentos de produção (Access Points).

Utilização do sistema de gestão de aprendizagem Moodle, onde estão disponíveis recursos e atividades diversas, como complemento às aulas presenciais.

Avaliação

Teste teórico (com questões de escolha múltipla) – peso 50%.

Teste prático (desenho e configuração de uma rede sem fios) – peso 50%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodology

Lectures

*Exposure of the concepts and presentation of examples.
Exploration of computer network simulation software Cisco Packet Tracer for the presentation of examples and execution of learning activities.
Performing diagnostic tests at the end of each chapter.*

*Laboratory classes
Conducting laboratory work using production equipment (Access Points).*

Using the learning management system Moodle, where various resources and activities are available to supplement classroom work.

*Assessment
Theoretical test (with multiple choice questions) - 50% weight.
Practical test (design and configuration of a wireless network) - 50% weight.*

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

Os conceitos expostos nas aulas teóricas permitiram a compreensão da problemática das comunicações sem fios e das tecnologias, protocolos e procedimentos de segurança necessários ao bom desempenho das redes locais sem fios.

As atividades de aprendizagem executadas em ambiente de simulação facilitam a apreensão dos conceitos expostos e servem de preparação para a execução dos trabalhos laboratoriais.

As aulas práticas permitirão a construção, teste e resolução de problemas de redes sem fios em ambiente de laboratório, utilizando protocolos standard e tecnologias atuais, e a configuração dos equipamentos existentes, obedecendo a um plano previamente delineado.

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

The concepts exposed in lectures will help to understand the problems of wireless communications and technologies, protocols and security procedures necessary for the proper performance of wireless LANs.

Learning activities performed in simulation environment will facilitate the apprehension of the concepts exposed and will serve as preparation for the implementation of laboratory work.

Laboratory classes will allow the construction, testing and troubleshooting of wireless networks in a laboratory environment, using standard protocols and current technologies, and the configuration of existing equipment, according to a previously outlined plan.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Gast, M. (2005) 802.11 Wireless Networks: The Definitive Guide, 2nd Edition, O'Reilly Media.

Karl, K. and Willig, A. (2007) Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks, Wiley-Blackwell.

Nicopolitidis, P. [et al.] (2003) Wireless networks, John Wiley & Sons.

Stallings, W. (2003) Wireless Communications & Networks, Prentice Hall.

Mapa IX - Tecnologias de Redes Alargadas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tecnologias de Redes Alargadas

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

Jerónimo Américo Moniz Nunes (T- 30 horas ; PL- 37,5 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:

Not applicable

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

Planear a conexão a uma "Wide Area Network" (WAN): escolher a tecnologia e os equipamentos; implementar os mecanismos de segurança e configurar os serviços de endereçamento.

Efetuar a configuração dos equipamentos e testar a conexão a uma WAN.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Planning the connection to a Wide Area Network (WAN): choose the technology and equipment; implement security mechanisms and configure addressing services.

Make the equipment configuration and test the connection to a WAN.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução: tecnologias WAN; tipos de conexões à WAN.

Protocolo ponto a ponto (PPP): arquitetura; configuração e autenticação.

Protocolo Frame Relay: circuitos virtuais; configuração; controlo de fluxo.

Segurança: ameaças e ataques; proteção dos routers e dos serviços.

Listas de controlo de acesso: filtragem de pacotes; criação e aplicação das listas.

Conexões à WAN usando as redes públicas e tecnologias de banda larga.

Redes privadas virtuais: tunneling; segurança.

Serviços de endereçamento: DNS; DHCP; NAT e PAT; IPv6.

Resolução de problemas: referência de desempenho; metodologias; ferramentas.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction: WAN technologies; types of WAN connections.

Point to Point Protocol (PPP): architecture, configuration and authentication.

Frame Relay Protocol: virtual circuits; configuration; flow control.

Security: Threats and attacks, protecting routers and services.

Access Control Lists: Filtering packets, creation and implementation of lists.

WAN connections using public networks and broadband technologies.

Virtual private networks: tunneling; security.

Addressing services: DNS, DHCP, NAT and PAT; IPv6.

Troubleshooting: baseline performance; methodologies, tools.

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

As conexões à WAN estabelecem-se através de redes dedicadas ou redes públicas utilizando comunicações série ou em banda larga. A interligação de redes privadas e públicas levanta problemas de controlo de acesso aos recursos e serviços e de proteção dos equipamentos e dados.

O acesso a recursos das redes privadas através da WAN exige métodos de endereçamento específicos, seguros e eficientes.

A disponibilidade dos recursos e serviços estará dependente de um bom desempenho da conexão à WAN e da rápida e eficaz resolução dos problemas que ocorram.

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

The WAN connections are established via dedicated networks or public networks using serial communications or broadband. The interconnection of private and public networks raises issues of control of access to resources and services and protection of equipment and data.

Access to the resources of private networks over the WAN requires specific, secure and efficient addressing methods.

The availability of resources and services is dependent on a good performance of the WAN connection and of the fast and effective troubleshooting.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia de ensino

Aulas teóricas

Exposição dos conceitos com o auxílio de recursos multimédia interativos disponíveis online na plataforma da academia Cisco da Universidade dos Açores (www.netacad.com).

Exploração do software de simulação de redes de computadores Cisco Packet Tracer para a apresentação de exemplos e execução de atividades de aprendizagem.

Realização de testes de diagnóstico no final de cada capítulo.

Aulas práticas laboratoriais

Realização de trabalhos laboratoriais usando equipamentos de produção (routers e switches).

Utilização do sistema de gestão de aprendizagem Moodle, onde estão disponíveis recursos e atividades diversas, como complemento às aulas presenciais.

Avaliação

Teste teórico (com questões de escolha múltipla) – peso 50%.

Teste prático (desenho e configuração da conexão a uma rede alargada) – peso 50%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodology

Lectures

Exposure of the concepts with the aid of interactive multimedia resources available online on the platform of the Cisco Academy at the University of the Azores (www.netacad.com).

Exploration of simulation software of computer networks Cisco Packet Tracer for the presentation of examples and execution of learning activities.

Performing diagnostic tests at the end of each chapter.

Laboratory classes

Conducting laboratory work using production equipment (routers and switches).

Using learning management system Moodle, where resources are available and various activities to supplement classroom.

Assessment

Theoretical test (with multiple choice questions) - 50% weight.

Practical test (design and configuration of a WAN connection) - 50% weight.

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

Os conceitos expostos nas aulas teóricas permitiram a compreensão da problemática da ligação a uma rede alargada (WAN) e das tecnologias, protocolos e procedimentos de segurança necessários à concretização deste género de conexão.

As atividades de aprendizagem executadas em ambiente de simulação facilitam a apreensão dos conceitos expostos e servem de preparação para a execução dos trabalhos laboratoriais.

As aulas práticas permitirão o estabelecimento, teste e resolução de problemas de ligações à WAN em ambiente de laboratório, utilizando alguns dos protocolos e tecnologias mais comuns, e a configuração dos equipamentos existentes, obedecendo a um plano previamente delineado.

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

The concepts exposed in lectures will help to understand the problems of connecting to a WAN: technologies, protocols and security procedures necessary to implement this kind of connection.

Learning activities performed in simulation environment will facilitate the apprehension of the concepts exposed and will serve as preparation for the implementation of laboratory work.

Laboratory classes will allow the establishment, testing and troubleshooting of WAN connections in a laboratory environment, using some of the more common protocols and technologies, and the configuration of existing equipment, according to a previously outlined plan.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Rullan, J. (2008) Accessing the WAN: CCNA Exploration Labs and Study Guide, Cisco Press.

Vachon, B. and Graziani, R. (2008) Accessing the WAN: CCNA Exploration Companion Guide, Cisco Press.

Vestias, M. (2009) Redes Cisco para Profissionais, 4ª Ed., FCA – Editora de Informática.

Kurose, J. F. (2003) Computer networking: a top-down approach featuring the internet, 2nd Ed., Addison Wesley.

Stallings, W. (2004) Computer networking with Internet protocols and technology, Prentice Hall.

Mapa IX - Engenharia de Software

6.2.1.1. Unidade curricular:

Engenharia de Software

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

Hélia Marília Goulart Ferreira de Oliveira Guerra (67,5 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:

Not applicable

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

Pretende-se que os alunos adquiram os princípios e conceitos subjacentes a uma visão global do processo de desenvolvimento de software, desde o levantamento de requisitos até à entrega e à manutenção do sistema. Motivar para o desenvolvimento de software como uma atividade de engenharia que integra a tecnologia com factores sociais e humanos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course offers an introduction to software engineering concepts and practices, by presenting the software development process, from requirements engineering, followed by the design phase using UML diagrams, to maintenance. Presents the software development process as an engineering activity that combines technological, social and human perspectives.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à Engenharia de Software.*
- 2. Processos de desenvolvimento de software.*
- 3. Planeamento e gestão de projetos de software.*
- 4. Engenharia de requisitos.*
- 5. Desenho de software.*
- 6. Escrita de programas.*
- 7. Testes de software.*
- 8. Entrega e manutenção do sistema*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. An introduction to Software Engineering.*
- 2. Modeling the process and life cycle*
- 3. Planning and managing the project*
- 4. Requirements engineering*
- 5. Software Design.*
- 6. Writing the programs.*
- 7. Testing the programs and the system*
- 8. Delivering the system and maintaining the system*

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

O primeiro ponto dos conteúdos programáticos pretende caracterizar a engenharia de software e mostrar a sua importância nas organizações. No ponto 2 são analisados vários modelos de desenvolvimento de software, desde os mais clássicos (e.g., cascata, prototipagem, espiral) aos mais ágeis (e.g., scrum). O planeamento e a gestão de projetos constituem um ponto relevante, apresentando técnicas de planeamento e boas práticas para a gestão dos projetos. Os pontos seguintes (4 a 8) seguem o roteiro do desenvolvimento de software, desde o levantamento de requisitos, o desenho recorrendo à notação UML, até à manutenção de programas. Esta unidade curricular integra os conhecimentos adquiridos noutras disciplinas no contexto mais alargado do processo de desenvolvimento de software, estando por isso alinhada com a formação anterior dos alunos, nomeadamente em programação, sistemas de informação e bases de dados e tecnologias da internet.

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

The topic 1 motivates the students to software engineering. Topic 2 presents an overview of different types of process and life cycle models. Project planning and scheduling together is an important topic, introducing planning notions and estimation techniques, and also recommending best practices for project management. The other topics are devoted to a walk through the steps of development and maintenance, regardless of the process model: requirements engineering and designing a solution, using UML, writing high-quality code, testing

the system, and turning it over to the customer. The last topic addresses the results of system change, explaining how changes can occur during the system's life cycle, and how system design, code, testing, and documentation must accommodate them.

The classes consider knowledge acquired in other courses into the larger context of the software development process, and it is in line with previous knowledge obtained by students in the degree.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas é proporcionada a exposição dos conceitos acompanhada de exemplos que são trabalhados nas aulas práticas, proporcionando aos alunos trabalho autónomo e supervisionado. Para a modelação de sistemas é utilizada o “Astah” e para o planeamento e gestão de projetos é utilizado o “ProjetoLibre”.

A plataforma Moodle é utilizada para disponibilizar conteúdos e interagir com os alunos através de fóruns.

A avaliação consiste num teste individual (T) ou exame (E), um projeto individual (PI) e um projeto em grupo (2-3 alunos) (PG) com entregas faseadas e dispersas. Na época de frequência, a classificação final é atribuída da seguinte forma: se $T \geq 10$ e $PG \geq 10$, então $0.4 \cdot T + 0.2 \cdot PI + 0.4 \cdot PGP$; senão, $\min(T, PG)$. Nas épocas de exame, se $E \geq 10$ e $PG \geq 10$, então $0.5 \cdot E + 0.5 \cdot P$; senão, $\min(E, PG)$. A nota do projeto individual, obtida na avaliação por frequência pode ser repescada no exame, obtendo-se a classificação final: se $E \geq 10$ e $PG \geq 10$, então $0.45 \cdot E + 0.15 \cdot L + 0.4 \cdot P$; senão, $\min(E, PG)$.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes are devoted to exposing the concepts and illustrating with examples. During lab classes, students have opportunity to experiment and complement these examples in an autonomously but supervised way. Lab classes use “Astah” for requirements and design activities, and also for the project management “ProjectLibre” for planning and scheduling.

The Moodle is used to upload documents and interact with students, mainly through forums.

The assessment will be a final test (T) or a exam (E), a paper (PI) and a project (PG) developed continually and having several delivery and presentation moments. By the end of semester the final grade will be: if $T \geq 10$ and $PG \geq 10$, then $0.4 \cdot T + 0.2 \cdot PI + 0.4 \cdot PGP$; else, $\min(T, PG)$. In the exams, the final grade will be calculated as follows: if $E \geq 10$ and $PG \geq 10$, then $0.5 \cdot E + 0.5 \cdot P$; else, $\min(E, PG)$. The grade obtained in a paper can also be considered in the final exam grade: if $E \geq 10$ and $PG \geq 10$, then $0.45 \cdot E + 0.15 \cdot L + 0.4 \cdot P$; else, $\min(E, PG)$.

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

Para cada tópico dos conteúdos programáticos, são desenvolvidos, na sala de aula, vários exemplos ilustrativos. O projeto individual consiste na elaboração de um trabalho de síntese na forma de artigo curto e posterior apresentação. Para este trabalho, os alunos desenvolvem um tema de Engenharia de Software do seu interesse não tratado nas aulas. O desenvolvimento do projeto em grupo ao longo do semestre permite a aplicação gradual dos conhecimentos adquiridos, através do desenvolvimento de uma aplicação específica, acompanhada do respetivo relatório (inclui documento de requisitos, desenho, planeamento). A execução do projeto é feita de forma faseada (iterativa), respeitando o ciclo de vida de desenvolvimento do software. Os alunos, efetuam 3 entregas intermédias e fazem 2 apresentações, proporcionando oportunidades para correção e melhorias do trabalho. A implementação do sistema é feita aproveitando as competências técnicas adquiridas em disciplinas anteriores (Bases de Dados, Programação Centrada em Objectos, Tecnologias da Internet) que ocorreram no ano letivo anterior. Em alternativa, podem implementar o projeto recorrendo às técnicas que estão a aprender em simultâneo na disciplina de Sistemas Distribuídos, desenvolvendo uma solução distribuída para o Sistema de Informação. Neste caso, é definido um projeto conjunto entre esta disciplina e a disciplina de Sistemas Distribuídos. A avaliação quantitativa do projeto final incide apenas sobre a entrega e a apresentação final do projeto.

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

Each topic of the syllabus, is developed in the classroom with several illustrative examples. The short paper includes an oral presentation. Every student chooses an issue related with software engineering to present on its short paper. The course project is developed during all semester, allowing a gradual way of applying concepts and techniques. The result of the project should be a software system and the respective development report (includes requirement document, design document and chronogram). The project is developed following a phased development model life cycle. It has 3 deliveries and 2 presentation moments, providing opportunities for correct and improve the project.

Previous curricular units, such as, Bases de Dados, Programação Centrada em Objectos, Tecnologias da Internet, contribute with the knowledge and techniques needs to implement the system. Alternatively, students may develop a joint project with the curricular unit Sistemas Distribuídos, providing a distributed solution for the system. The final grade for this project focus on final delivery and final presentation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

S. Pfleeger, J. Atlee, Software Engineering: Theory and Practice, Pearson International Edition, 2006

- R. Pressmann, Software Engineering, McGraw Hill, 6ª edição, 2006*
D. Lowe e R. Pressmann, Web Engineering: a Practitioner's Approach, International Edition, 2009
Nunes, O'Neill, Fundamental de UML, FCA, 2004
A. Miguel, Gestão de Projectos de Software, FCA, 2008
A. Miguel, Gestão do Risco e da Qualidade no Desenvolvimento de Software, FCA
H. O'Neill, M. Nunes e P. Ramos, Exercícios de UML, FCA, 2010

Mapa IX - Administração de Sistemas e Redes

6.2.1.1. Unidade curricular:

Administração de Sistemas e Redes

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

Jerónimo Américo Moniz Nunes (0 horas)

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

Ibéria Vitória de Sousa Medeiros (67,5 horas)

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

Ibéria Vitória de Sousa Medeiros (67,5 hours)

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

Hoje em dia, num mercado globalizado, as organizações e indivíduos necessitam de estar interligados pela Internet, de maneira a que seja possível fornecer informação e serviços aos utilizadores, criar relações entre parceiros e fazer negócios. Neste ambiente aberto, vários tipos de serviços de rede são necessários e interligam-se. A cadeira vai focar na administração de sistemas e de serviços de rede utilizados actualmente para a concretização e interligação dos mesmos em sistemas que possam conduzir operações necessárias de comunicação. Pretende-se que sejam adquiridas capacidades de administradores de sistemas e redes, por meio de uma abordagem dos principais problemas que se colocam a um gestor de sistemas informáticos. Serão também adquiridas as capacidades de utilizar protocolos para comunicações seguras e de monitorizar e efectuar a manutenção de redes de computadores.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Today, in a global market, organizations and individuals need to be interconnected by the Internet, so that it is possible to provide information and services to users, create relationships between partners and do business. In this open environment, various types of network services are needed and interconnect. The chair will focus on systems and network services administration currently used for interconnection and realization of such systems that can conduct operations necessary communication. Intended to be acquired capabilities of system administrators and networks, through an approach of the main problems faced by a manager of computer systems. Will also acquired the capacity to use protocols for secure communications and to monitor and maintain computer networks.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Administração do Sistema Operativo Linux : gestão de utilizadores . Permissões de ficheiros e pastas . Níveis de execução e serviços . Escalonamento de tarefas . Gestão de logs . Comandos de rede
Protecção de servidores .*
- 2. Gestão de Serviços de Rede : DNS (Domain Name System) . DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) . FTP (File Transport Protocol) e FTPS . NFS (Network File System) . Web Server – HTTP, HTTPS . LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) . Correio Electrónico . Samba*
- 3. Comunicação Segura : openVPN . IPsec*
- 4. Autenticação em Servidor AAA : RADIUS*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Linux Operating System Administration: user management. Files and folders permissions. Runlevels and services. Scheduling tasks. Management logs. Network commands . Protection of servers.*
- 2. Management of Network Services: DNS (Domain Name System). DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). FTP (File Transport Protocol) and FTPS. NFS (Network File System). Web Server - HTTP, HTTPS. LDAP (Lightweight*

Directory Access Protocol). E-mail. samba
3. Secure Communication: OpenVPN. IPSec
4. AAA Server: RADIUS

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

A unidade curricular tem como principais objetivos: conhecer os serviços de rede utilizados em redes de computadores organizacionais e sobre gerir estes mesmos serviços, desde o seu planeamento, configuração e monitorização.

Os conteúdos programáticos ministrados vão ao encontro destes objetivos principais, dotando os alunos com conhecimentos e competências para poderem planear e configurar adequadamente serviços de rede e realizar interconexão entre os mesmos.

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

The unit's main objectives are:

know network services used in computer networks and manage these services, since planning, configuration and auditing.

The syllabus taught will meet these primary objectives, equipping students with knowledge and skills to be able to plan and configure network services rightly and interconnect them.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Leccionação das aulas com recurso aos ficheiros de configuração dos diversos serviços de rede, para melhor explanamento dos conteúdos programáticos. As aulas são construídas com base na participação dos alunos e exemplos ilustrativos enumerados por eles, para uma maior envolvimento deles na construção dos saberes e no desenvolvimento da aula. Assim, os alunos conseguirão fazer ligação com outros conteúdos já ministrados na cadeira e/ou em outras do curso e transpo-los para sala de aula, e incuti-los de melhor forma.

Os conteúdos são acompanhados por uma situação problema para melhor visão e compreensão dos mesmos. Também, a introdução destes é acompanhada de exercícios práticos para que os alunos consigam praticar os mesmos e ver a interligação entre os conteúdos ministrados.

Avaliação contínua: 3 trabalhos práticos individuais (45%), trabalho projecto de grupo (55%).

Avaliação por exame: 3 trabalhos práticos individuais (45%), exame teórico-prático (55%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching classes using electronic presentations and configuration files of network services to better explanamento of the syllabus. They are built based on student participation and illustrative examples listed by them for greater involvement of students in the construction of knowledge and the development of class. This way students can make connecting with other contents already taught in the course and/or other courses and transpose them to the classroom and know them in a better way.

The presentation of content is always accompanied by a problem situation, where contents are a solution for the same. Also, the introduction of content is accompanied by practical exercises so that students are able to practice them and see the interconnection between the content taught.

Continuous evaluation: three practical individual projects (45%), group project (55%).

Examination evaluation: theoretic and practical test (55%), three practical individual projects (45%).

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

Resolução das fichas de trabalho onde os alunos aplicam os conhecimentos e competências adquiridos ao longo da unidade curricular.

As soluções apresentadas aos problemas apresentados nos trabalhos individuais e trabalho de projecto canalizam para boas práticas de planeamento e configuração de serviços de rede de computadores e adequadas aos problemas propostos. As mesmas, demonstram aquisição, por parte dos alunos, das competências propostas na leccionação da unidade curricular, bem como os objetivos da mesma.

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

Resolution of worksheets, in practical classes, for students apply the knowledge and skills acquired throughout the course. The presented solutions by the students to the problems presented in the individual and group projects are the result of the best practice of planning and configuration of network services and appropriate to the problems posed. They demonstrate acquisition by the students, the powers proposed in the teaching of the course and the objectives thereof.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Jorge Granjal. Gestão de Sistemas e Redes em Linux. FCA Editora. 2010.
Aeleen Frisch. Essential System Administration. 3rd Edition. O'Reilly Media. 2002.
Craig Hunt, TCP/IP Network Administration, 3rd Edition. O'Reilly Media. 2002.
Fernando Boavida, Mário Bernardes, Pedro Vapi. Administração de Redes Informáticas. FCA Editora. 2009.
Edmundo Monteiro e Fernando Boavida. Engenharia de Redes Informáticas. FCA Editora. 2000.
Fernando Pereira. Linux - Curso Completo. 3a Edição. 2000.FCA

Mapa IX - Métodos de Suporte à Inteligência de Negócio

6.2.1.1. Unidade curricular:

Métodos de Suporte à Inteligência de Negócio

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

Armando Brito Mendes (67,5 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:

Not applicable

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

Esta unidade curricular tem como objetivo principal a atribuição de competências no âmbito da construção de bases de dados para o apoio à tomada de decisão e na análise, compreensão dos algoritmos e utilização de aplicações de prospeção e descoberta de informação. Pretende-se assim, que os alunos sejam capazes de desenhar e construir armazéns de dados (data warehouse), reconhecer o que é conhecimento, como pode ser gerado e registado e como pode ser utilizado no apoio a decisões.

É ainda objetivo a compreensão do funcionamento dos modelos e métodos utilizados, pressupostos, tipos de dados em que são aplicáveis e a utilização de forma correta em diferentes situações de modo a extrair conhecimento. Assim, os alunos devem reconhecer e utilizar, no apoio a decisões específicas ou na geração de conhecimento, tecnologias open source como o RapidMiner e RapidAnalytics.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course has as main objective the acknowledgment of competences for building databases to support decision making and analysis, understanding the use of algorithms and applications for the exploration and discovery of information.

The aim is that students would be able to design and build data warehouses, recognize what knowledge is, how it can be generated and how it can be registered and used in decision support.

It also aimed to understand the operation of models and methods, assumptions, data types that apply and use correctly in different situations in order to extract knowledge. Thus, students should recognize and use in decision support or specific knowledge generation open source technologies like RapidMiner and RapidAnalytics.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Sistemas de Apoio à Decisão e evolução para o Business Intelligence (BI). A metodologia CRISP-DM.

Compreensão do contexto e definição de objetivos. Técnicas de extração de conhecimento tácito.

Sistemas de bases de dados para BI e os armazéns de dados. Modelo de dados multidimensional e o ETL.

Representações gráficas na exploração de dados. Tecnologias OLAP e cubos de dados.

Algoritmos de Naïve Bayes e outros algoritmos simples.

Regressão linear. O problema das correlações espúrias. O model mining.

Algoritmos para a indução de árvores de classificação, de regressão e de modelos. Poda e interpretação de resultados.

Algoritmos para indução de regras de associação e de cobertura.

Algoritmos de classificação não supervisionada como a análise de clusters e redes neuronais.

Avaliação e validação dos modelos construídos. Validação cruzada e por hold out sample. Gráficos Lift.

Consolidação, implementação e difusão do conhecimento extraído.

6.2.1.5. Syllabus:

Decision Support Systems and Business Intelligence (BI). The CRISP-DM methodology.

Understanding the context and setting goals. Techniques for extracting tacit knowledge. Systems for BI databases and data warehouses. Multidimensional data model and ETL. Graphical representations in data mining. OLAP technologies and data cubes. Naïve Bayes algorithm and other simple algorithms. Linear regression. The problem of spurious correlations. Model mining. Algorithms for the induction of classification, regression and models trees. Pruning and results interpretation. Algorithms for induction of association rules. Unsupervised classification algorithms such as cluster analysis and neural networks. Assessment and validation of built models. Cross-validation and hold out sample. Lift Charts. Consolidation, implementation and dissemination of knowledge extracted.

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

Os objetivos principais da UC referem-se à construção de bases de dados para BI e na utilização de algoritmos para extração de conhecimento de dados. Estes objetivos encontram-se refletidos nos conteúdos programáticos expressos de forma que me parece evidente. Note-se, no entanto, que esses mesmos conteúdos são integrados num contexto coerente baseado na metodologia CRISP-DM.

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

The main objectives of this course refer to the construction of databases for BI and the use of algorithms for extracting knowledge from databases. These objectives are obviously reflected in the syllabus. Note, however, that the same contents are integrated into a coherent context-based methodology CRISP-DM.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aplicam-se metodologias mistas com exposição do professor e utilização de aplicações pelos alunos. Todas as aulas são em laboratório de informática. Os alunos são desafiados a identificar uma base de dados que será utilizada tanto durante as aulas como nos relatórios de acompanhamento e no trabalho de projeto. O trabalho de projeto é realizado em grupo ao longo de todo o semestre, sendo as entregas parciais (relatórios de acompanhamento) utilizadas como trabalhos de casa semanais. Nas aulas de apresentação dos trabalhos, os alunos discutem o projeto desenvolvido pelo grupo, numa metodologia interativa dinamizada pelo docente. Os alunos serão avaliados pela realização e apresentação de um projeto com peso de 35%, relatórios de acompanhamento semanais (a média tem peso de 15%) e um teste. Na avaliação por exame este tem peso de 70% e a nota do projeto peso de 30%. O projeto é obrigatório para todos os alunos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodologies include teacher explanation and use of software applications by students. All classes are in the computer lab. Students are challenged to identify a database that will be used both in class and in the course project. This project is done in groups throughout the semester, with partial deliveries (monitoring reports) used as weekly homework. In class presentation of the project, students discuss the project developed by the group, using discussion and interactive teaching. Students will be assessed by the completion and submission of the course project with a weight of 35%, weekly monitoring reports (the average is 15% weight) and a test. Assessment by exam is obtained by weight average of 70% of exam grade and 30% project grade. Project is mandatory for all students.

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

Tendo em conta os objetivos práticos da UC, o projeto realizado em grupo tem uma relevância significativa na avaliação. As metodologias de ensino adotadas pretendem estimular competências transversais tais como o trabalho em grupo, apresentação de trabalhos e a interpretação crítica dos resultados obtidos pelos algoritmos utilizados.

Para obtermos uma avaliação individualizada para cada um dos alunos(as) é realizado um teste individual que inclui perguntas teóricas mas com ênfase igualmente em problemas práticos que colocam os alunos perante casos de estudo.

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

Given the practical goals of the course, the group project has a significant weight on the assessment. The teaching methodologies adopted are intended to stimulate soft skills such as teamwork, presentation of papers and critical interpretation of the results obtained by the algorithms used.

To get an individualized assessment for each student an individual test is performed that includes theoretical

questions but also with an emphasis on practical problems that put students before case studies.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Gama, João; Carvalho, André P.L.; Lorena, Ana C.; Faceli, Katti e Oliveira, Márcia (2012) "Extração de Conhecimento de Dados" Sílabo. ISBN: 978-972-618-698-4.
Turban, Efraim; Sharda, Ramesh; Delen, Dursun (2011) "Decision Support Systems and Intelligent Systems"; 9ª ed., Prentice Hall. ISBN: 0-13-123013-1;
Moss, Larissa Terpeluk e Atre, Shaku (2003) "Business Intelligence Roadmap: The complete project lifecycle for decision-support applications" Addison-Wesley. ISBN: 0-201-78420-3.
Santos, Maribel Y. e Ramos, Isabel (2009) "Business Intelligence" FCA. ISBN: 978-972-722-516-3;
Frank, Eibe e Witten, Ian (2005) "Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques"; Morgan Kaufmann. ISBN: 978-0-12-088407-0;
Hand, David; Mannila, Heikki e Smyth, Padhraic (2011) "Principles of Data Mining"; 3ª ed., The MIT Press. ISBN:978-0-12-374856-0

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

A área científica predominante do ciclo de estudos é a Informática com 129 ECTS obrigatórios e 18 optativos. A metodologia de ensino mais utilizada neste curso proporciona uma dimensão teórica, enriquecida nos seus fundamentos, com uma dimensão prática laboratorial necessária a todo aquele que detém o 1º ciclo de estudos em Informática. A maior relevância na dimensão prática é apoiada por uma grande variedade de materiais didáticos proprietários e gratuitos, que podem ser adotados em conformidade com a prática pedagógica da metodologia de ensino utilizada. Estes materiais incluem um rico e extenso conjunto de fontes espalhadas pela Web, bem como um extenso escaparate bibliográfico, e uma diversidade de software disponível em projetos open-source. Os objetivos da aprendizagem têm em conta uma maior dimensão prática, de forma a preparar técnicos qualificados que possam encarar uma profissão cada vez mais exigente, em consequência da forte dinâmica tecnológica da sociedade moderna.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The predominant scientific area of the study cycle is Informatics with 129 ECTS obligatory and 18 ECTS optional. The teaching methodology more used in this study cycle provides a theoretical dimension, enriched in its foundations with a practical laboratory dimension needed to anyone who holds a 1st study cycle in Informatics. The practical dimension is supported by a variety of proprietary and free teaching materials that can be adopted in conformity with the teaching methodology used. These materials include a rich and extensive set of sources scattered over the Web, as well as a showcase of an extensive bibliography, and a variety of software available in open-source projects. The learning objectives take into account a greatest dimension of practice in order to prepare qualified technicians who can face an increasingly demanding profession in consequence of the strong technological dynamics of the modern society.

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

A verificação é feita através dos trabalhos propostos na plataforma Moodle, bem como pelos trabalhos de projeto e investigação feitos pelos estudantes e orientados pelo docente. É calculado um tempo que, posteriormente, é verificado se foi ou não cumprido. Pelos resultados é igualmente possível verificar se os estudantes despenderam o tempo estimado para a concretização das tarefas propostas.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

The verification is done through the work proposed in the Moodle platform, as well as the design and research work done by the students and supervised by the teacher. It is calculated a time period which permits to check if students average work load corresponds the estimated in ECTS.

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 estudantes têm sempre o recurso ao Diretor do Curso e à Comissão Pedagógica (CP) caso a avaliação da aprendizagem feita através de testes, de projetos, de apresentações, de investigações individuais ou em grupo, de algum modo se afastarem dos objetivos da unidade curricular propostos no início do semestre e fixados no programa da disciplina. No final de cada semestre há sempre uma reunião da CP que procura assegurar que a leccionação decorreu da melhor forma. No início de cada semestre é feita uma reunião de planeamento dos

momentos de avaliação com os docentes de cada ano do ciclo de estudos para assegurar uma distribuição mais equitativa do seu agendamento.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

Students have always recourse to the Study Cycle Director and the Pedagogical Commission (PC) if learning assessment done through tests, projects, presentations, individual or group researches, in any way deviate from the objectives of the curricular unit proposed at the beginning of the semester and set out in the syllabus. At the end of each semester there is always a meeting of PC which try to ensure that the teaching activity was held in the best way. At the beginning of each semester it is performed a meeting with teachers of each year of the study cycle to plan assessment moments and to ensure a more equitable distribution of its schedule.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

O desenvolvimento de projetos, em grupo e individuais, nas unidades curriculares e em projetos de I&D, promovidos pelos centros de investigação, por empresas e pela universidade, é o método mais importante para estimular atividades de I&D cooperativas e colaborativas., que contribuem para um desenvolvimento científico, técnico e pessoal de cada estudante.

É exigida e estimulada a redação de vários tipos de documentos escolares, maioritariamente em formato digital: manuais técnicos, tutoriais, relatórios, artigos; que visa desenvolver nos estudantes as capacidades de redação de textos tendencialmente mais técnicos, bem como o desenvolvimento de software que ocorre frequentemente na atividade diária do estudante de informática.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

The development of group or individual projects in the curricular units, and on R & D projects promoted by research centers, companies and by university, is the most important method for stimulating cooperative and collaborative activities of R & D, contributing to a scientific, technical and personnel development of each student.

It is required and stimulated the writing of various types of documents, mostly in digital format: technical manuals, tutorials, reports, articles, which aims to increase in students the skills of technical writing and developing software, that occurs often in the daily activity of the informatics student.

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	14	29	17
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	6	5	8
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	8	20	3
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	4	4
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	2

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

A comparação do sucesso escolar é realizada na Comissão Pedagógica, em reuniões no final de cada semestre. Nestas é feito um balanço, por unidade curricular, sobre o cumprimento do programa, a adequação do sistema de avaliação e da taxa de sucesso, bem como uma análise crítica aos resultados obtidos e sugestões de melhorias a realizar em edições futuras. Também, é realizado um balanço dos resultados por ano curricular e área científica, que são comunicados aos respetivos docentes. De acordo com os dados do ano letivo 2011/12, a área científica com maior sucesso, tendo em conta os estudantes avaliados que foram aprovados, é a de Informática (com 73%), seguindo-se a Matemática (com 66%), as Línguas Estrangeiras (com 64%) e a Gestão (com 55%). Tendo em conta o

número de estudantes não avaliados, a área científica Matemática lidera (com 40%), seguindo-se a Gestão (com 23%), Informática (com 21%) e Línguas Estrangeiras (com 3%).

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study cycle and related curricular units.

The Comparison of the academic success is held in Pedagogical Commission, in meetings at the end of each semester. In those an assessment is made, by course, on the implementation of the program, the adequacy of the evaluation system and the success rate, as well as a critical analysis of the results and suggestions for improvements to be carried out in future editions. It is also made an assessment of the results by course year and scientific area, which are communicated to the respective teachers. According to the data of the school year 2011/12, the scientific area with greater success, taking into account the assessed students that have passed, is to Informatics (73%), followed by Mathematics (66%); Foreign Languages (with 64%) and Management (55%). Taking into account the number of students not rated, Mathematics leads (40%), followed by Management (23%), Informatics (21%) and Foreign Languages (3%).

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

Em reunião da Comissão Pedagógica (CP) efetuada no final de cada semestre analisam-se resultados do sucesso escolar, identificam-se problemas e discutem-se ações para melhorar o sucesso escolar. A CP, através do diretor de curso, contata regularmente docentes e alunos, para transmitir recomendações para ações de melhoria do sucesso escolar. O diretor de curso reúne, sempre que necessário com os docentes do curso para discutir medidas de melhoria do sucesso escolar. Consoante a natureza dos problemas, o diretor de curso reúne-se individualmente com docentes, alunos e representantes da CP, de cada ano curricular.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

At a meeting of the Pedagogical Committee (CP) performed at the end of each semester we analyze results of school success, to identify problems and define improvement actions. The CP, through the director of the course, contacts teachers and students regularly to provide recommendations for actions to improve school success. The course director meets whenever necessary with faculty members to discuss improvement measures of school success. Depending on the nature of the problems, the course director meets individually with teachers, students and representatives of CP, each year curricula

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	71.4
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	17.1
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	81.4

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.

- 1) Centro de Matemática Aplicada e Tecnologias de Informação (<http://www.cmati.uac.pt>), centro de I&D pertencente ao Sistema Científico e Tecnológico dos Açores, Universidade dos Açores.
- 2) Lasige - Laboratório de Sistemas Informáticos de Grande Escala, centro FCT, classificação: very good, Universidade de Lisboa
- 3) Centro de Investigação em Informática e Tecnologias da Informação – CITI, centro FCT, classificação: very good, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study cycle and its mark.

- 1) *Center for Applied Mathematics and Information Technologies (<http://www.cmati.uac.pt>), R & D center belonging to the Scientific and Technological System Azores, University of the Azores.*
- 2) *LaSIGE - Laboratory for Large Scale Systems, FCT center, classification: very good, Lisbon University*
- 3) *Center for Research in Computing and Information Technology - CITI, FCT center, classification: very good, Faculty of Science and Technology, New University of Lisbon*

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.

10

7.2.3. Outras publicações relevantes.

- Medeiros, I., Correia, M. (2009). Finding Vulnerabilities in Software Ported from 32 to 64-bit CPUs (fast-abstract). Conf Dependable Systems and Networks.*
- Mendes, A. (2010), BI and data warehouse solutions for energy production industry: Application of the CRISP-DM methodology, Em Respício, A. et al (Eds.) Bridging the Socio-technical Gap in Decision Support Systems: Challenges for the next decade, Frontiers in IA and Applications. IOS Press.*
- Brandão, R. e Porta Nova, A. (2009), A Monte Carlo Based Procedure for Analyzing Discrete-Time, Nonstationary Simulation Responses Using Classical Time Series Models, Conf Adv. in System Simulation.*
- Crispim, J., Neto, O., Martins L., Gomes, L., Guerra H., Mendes, A. (2012), Quinta Digital – comércio Eletrónico de Produtos Agrícolas do Produtor ao Consumidor, IADIS Ibero-Americana WWW/Internet.*
- Brilhante, M.F., Pestana, D., Rocha, J., Rocha, M.L. e Velosa, S. (2011). Inferência sobre a Localização usando a Escala. Inst.Nac. de Estatística*

7.2.3. Other relevant publications.

- Medeiros, I., Correia, M. (2009). Finding Vulnerabilities in Software Ported from 32 to 64-bit CPUs (fast-abstract). Conf Dependable Systems and Networks.*
- Mendes, A. (2010), BI and data warehouse solutions for energy production industry: Application of the CRISP-DM methodology, Em Respício, A. et al (Eds.) Bridging the Socio-technical Gap in Decision Support Systems: Challenges for the next decade, Frontiers in IA and Applications. IOS Press.*
- Brandão, R. e Porta Nova, A. (2009), A Monte Carlo Based Procedure for Analyzing Discrete-Time, Nonstationary Simulation Responses Using Classical Time Series Models, Conf Adv. in System Simulation.*
- Crispim, J., Neto, O., Martins L., Gomes, L., Guerra H., Mendes, A. (2012), Quinta Digital – comércio Eletrónico de Produtos Agrícolas do Produtor ao Consumidor, IADIS Ibero-Americana WWW/Internet.*
- Brilhante, M.F., Pestana, D., Rocha, J., Rocha, M.L. e Velosa, S. (2011). Inferência sobre a Localização usando a Escala. Inst.Nac. de Estatística*

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

Não havendo indicadores quantitativos, a relação com o Sistema Científico e Tecnológico Regional, através dos apoios a projetos e aos centros acreditados e a percepção das atividades de I&D desenvolvidas por estes centros, e com o tecido empresarial local, maioritariamente associado às TIC, permite depreender que a participação dos diplomados em projetos I&D e/ou integração nas instituições públicas e privadas tem contribuído para o desenvolvimento científico e tecnológico da Região. Pela percepção atenta e atualizada do desenvolvimento socioeconómico da Região e pela análise dos indicadores de empregabilidade dos diplomados, é seguro que o ciclo de estudos veio transformar e melhorar a qualificação de quadros das instituições públicas e privadas, e gerar novas oportunidades de emprego, em linha com a dinâmica tecnológica atual.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

There being no quantitative indicators, the relationship with the Scientific and Technological Regional System, through support to projects and accredited centers, and the perception of activities of R & D developed by these centers and the local businesses, mostly associated with ICT, enables us to conclude that graduates' participation in R & D projects, and /or integration in public and private institutions, has contributed to the scientific and technological development of the Region.

An attentive and updated perception of socio-economic development in the Region, and the analysis of indicators of employability of graduates, enables us to conclude that the study cycle has come to transform and improve the skills of staff of public and private institutions, and generate new employment opportunities in line with the current technological dynamics.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e

internacionais.

As atividades científicas relevantes para o ciclo de estudos têm vindo a integrar-se progressivamente e maioritariamente em projetos promovidos pelo centro I&D CMATI da Universidade dos Açores. Estes vão desde projetos internos à UAc, podendo envolver parcerias com outros centros I&D locais, até projetos de relevância no panorama regional em parceria com o tecido empresarial local e ainda projetos com parceiros nacionais (e.g., universidades nacionais, MIT – Portugal), cujo financiamento é geralmente assegurado pelo Governo dos Açores, FCT e instituições privadas.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

The scientific activities relevant for the study cycle have been integrating gradually and mostly in projects promoted by R&D center CMATI of the University of the Azores. These range from internal projects at UAc, that may involve partnerships with other R & D local centers, to projects of relevance in the regional overview in partnership with local businesses and also projects with national partners (eg, other universities, MIT - Portugal), whose funding is usually provided by the Azores Government, FCT and private institutions.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

Conscientes da dificuldade em produzir este tipo de indicadores, a Universidade dos Açores criou uma pró-reitoria para a Qualidade e Ensino à Distância, que contempla o acompanhamento da empregabilidade dos estudantes e a identificação das competências científicas e profissionais existentes nesta universidade, nas suas diferentes áreas e valências. A monitorização dos projetos fica a cargo da pró-reitoria para a Gestão da Investigação, dos centros de I&D e dos coordenadores dos projetos, que em conjunto poderão fazer transmitir a sua prática e conhecimentos, pela experiência adquirida.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

Aware of the difficulty in producing such indicators, the University of the Azores created a pro-rectory for Quality and Distance Learning, which addresses the monitoring of students' employability, and identifies the scientific and professional skills existing in this university, in its different areas and valences. The responsibility of monitoring of projects is with the pro-rectory for Management of Research, the R & D centers and the coordinators of projects, that together will transmit their practice and knowledge by the experience acquired

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.**

Pela percepção, desenvolvida na relação com as instituições públicas e privadas, podemos assegurar que os diplomados facilmente aderem a formações complementares, promovidas pela Região, como por exemplo aquelas necessárias para aceder a trabalhos de ensino/formação em escolas profissionais ou programas de formação para reconversão profissional. É frequente a prestação de serviços especializados pelos diplomados em outros contextos institucionais que não seja aquele onde desenvolvem a sua atividade profissional regular. A persecução dos estudos em programas de formação avançada (2º ciclo) é, geralmente, procurada por um número escasso de diplomados devido, nas mais das vezes, a estrangimentos financeiros, em instituições de ensino superior no Continente. No entanto, no ano letivo 2012/2013, estreamos uma parceria com o ISCTE num mestrado e iniciou-se a 2ª edição de uma pós-graduação nesta Universidade, nos quais 25% dos estudantes são provenientes deste ciclo de estudos.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

By perception, developed in relation to public and private institutions, we ensure that graduates can easily adhere to additional training, promoted by the Region, such as those needed to access jobs teaching / training in vocational schools or training programs for retraining professional. Graduates often provide specialized services in other institutional contexts other than the one where they develop their professional activity regularly. The pursuit of studies in advanced training programs (2nd cycle) in other universities on the continent is usually sought by a small number of graduates in most cases because of financial constraints. However, in the academic year 2012/2013, we debuted a partnership with ISCTE under a master program and we also started the 2nd edition of a pos-graduate course at this University, in which 25% of students are from this study cycle.

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

Ainda que não se disponha de indicadores quantitativos reais, pelos indicadores da empregabilidade dos diplomados e pela percepção do desenvolvimento socioeconómico da Região, podemos assegurar que se verifica uma melhoria na qualificação de quadros técnicos na área das TIC.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

Although it is not available quantitative indicators of actual indicators for employability of graduates, by the perception of socio-economic development of the region, we can ensure that there is an improvement in the training of technical staff in ICT.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

É feita divulgação pontual à comunidade nas épocas que antecedem as candidaturas ao ensino superior, quer para os alunos do contingente normal, quer para maiores de 23 anos ou titulares de Cursos de Especialização Tecnológica, através dos órgãos de comunicação social, do sítio Web da Universidade, das redes sociais e da distribuição de panfletos. De referir que também se divulga o ciclo de estudos junto do tecido empresarial em sessões promovidas para o efeito. Para além disso, a Universidade dos Açores investe anualmente na promoção da sua imagem e da sua oferta de ensino, por vários meios, e na organização de um dia aberto às escolas da região onde os departamentos promovem os seus cursos.

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study cycle and the education given to students.

In times preceding the applications to university, information is made available to the community, specially for normal students, for students with more than 23 years, and for students holders of technological specialization courses, through the media, the Web site of the University, social networks and the distribution of flyers. It is also disclosed information about the study cycle to business along sessions promoted for the purpose. In addition, the University of the Azores invests in promoting its image and its educational offerings, by various means, and organizing an open day for students of all secondary schools of Region.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- 1. O ciclo de estudos apresenta uma forte ligação ao tecido empresarial, através de contactos permanentes com as entidades privadas e públicas e da realização de trabalho prático por parte dos estudantes no âmbito do estágio.*
- 2. Boa procura do ciclo de estudos por trabalhadores estudantes, maiores de 23 anos e titulares de cursos de especialização tecnológica de nível V.*
- 3. Existência de protocolos de cooperação com o tecido empresarial*
- 4. O ciclo de estudos está em funcionamento desde 2006, disponibilizando técnicos qualificados para o mercado de trabalho desde 2009, com uma média de 18,5 diplomados por ano.*
- 5. O ciclo de estudos tem apresentado boa capacidade de integração de estudantes e diplomados em contexto de trabalho no âmbito de projetos e serviços com entidades públicas e privadas*

8.1.1. Strengths

- 1. The study cycle has a strong connection to the business through permanent contacts with private and public entities and performing practical work by students under the stage.*
- 2. Good demand for the study cycle for working students, students aged over 23 and holders of technological*

specialization courses from level V.

3. Existence of cooperation protocols with the business entities.

4. The study cycle is in operation since 2006, providing qualified people for the job market since 2009, with an average of 18.5 graduates per year.

5. The study cycle has shown good ability to integrate students and graduates in the workplace within projects and services in public and private institutions.

8.1.2. Pontos fracos

1. Localização da Universidade dos Açores numa região isolada do Atlântico e distante do continente (e dos grandes centros), com uma população residente reduzida e um custo de vida mais elevado por circunstâncias decorrentes das suas especificidades insulares.

2. Elevado custo das deslocações aéreas, em particular entre as diferentes ilhas e entre os Açores e as outras regiões do país, zonas favoráveis para o recrutamento de potenciais estudantes de fora da região.

3. Falta de capacidade financeira para se garantir a concessão de bolsas de estudo, subsídios para custos de transporte ou de alojamento a estudantes deslocados de outras regiões do país.

4. Inexistência de 2º ciclo e 3º ciclo na área de informática na Universidade que garanta a continuidade de estudos e de formação avançada

5. Pouca procura do ciclo de estudos por estudantes de outras ilhas da Região

8.1.2. Weaknesses

1. The location of the University of the Azores in the Atlantic region, isolated and distant from the mainland with a small population and a higher cost of living due to circumstances arising from their specific insularity.

2. High cost of air travel, particularly between the Azores islands and the mainland, areas favorable for the decrease of recruitment of prospective students from outside the region.

3. Lack of financial capacity to ensure the granting of scholarships, subsidies for transportation costs or accommodation to students displaced from other regions of the country.

4. Lack of 2nd and 3rd study cycles in computer science at the University to ensure the continuity of studies and advanced training

5. Little demand of cycle studies by students from other islands of the archipelago

8.1.3. Oportunidades

1. Proximidade dos estudantes e diplomados ao tecido empresarial

2. Possibilidade de trabalhadores da região terem acesso a esta formação superior, contribuindo para o aumento da qualificação profissional dos ativos.

3. Prosseguimento de estudos para os estudantes que concluíram cursos de especialização tecnológica de nível V, ao abrigo de protocolos com escolas de formação profissional.

4. Estabelecimento de novos protocolos com instituições públicas e privadas

5. Qualificação dos quadros técnicos superiores nas empresas e na administração pública

6. Criação de microempresas prestadoras de serviços em TIC

7. Consciencialização da sociedade em apostar na formação avançada em TIC.

8. Promoção da Sociedade do Conhecimento em matérias de grande atualidade e dimensão global.

8.1.3. Opportunities

1. Proximity of students and graduates to the business

2. Chance of workers in the region have access to higher education, contributing to the increase in professional qualification of assets.

3. Continuation of studies for students who have completed specialized technological level V courses, under protocols with vocational schools.

4. Establishment of new protocols with public and private institutions

5. Qualification of senior staff in companies and public administration

6. Creating microenterprises providing services in ICT

8.1.4. Constrangimentos

1. Dispersão geográfica das ilhas e com o continente reduz oportunidades de formação na Universidade e fora da Universidade.

2. O atual contexto de recessão económica restringe as oportunidades de trabalho e de desenvolvimento profissional para os estudantes

3. A inexistência de 2º e 3º ciclos em informática na Universidade compromete a prossecução de formação avançada por parte dos estudantes e profissionais da área

8.1.4. Threats

1. *The geographical dispersion of the islands and the mainland reduces training opportunities at the University and outside the University.*
2. *The current context of economic recession restricts job opportunities and professional development for students*
3. *The absence of 2nd and 3rd study cycles in computer science at the University undertakes to pursue advanced training by students and professionals*

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

1. *Corpo docente formado maioritariamente por doutorados que se encontram a tempo integral na Universidade (UAc)*
2. *Boa receptividade das entidades públicas e privadas em acolher estudantes para realizarem o seu estágio curricular, uma vez que o número de lugares de estágio disponibilizados tem sido sempre superior ao número de estagiários.*
3. *Colaboração do tecido empresarial em seminários ou outras atividades promovidas por docentes e estudantes relacionadas com o ciclo de estudos*
4. *Participação ativa da UAc nos programas de estágio em parceria com o tecido empresarial*
5. *Facilidade de acesso e uso de novas tecnologias de apoio ao ensino*
6. *Acompanhamento permanente das atividades docentes do ciclo de estudos pelo diretor de curso e pela Comissão Pedagógica*
7. *A entrada em vigor a curto prazo de um sistema de garantia de qualidade na UAc*
8. *A existência de uma pró-reitoria para a Qualidade, Avaliação e Ensino à Distância*

8.2.1. Strengths

1. *The Faculty staff is formed mostly by PhDs who are full-time at the University (UAc)*
2. *There is a good receptivity of public and private entities to welcome students to realize their traineeship, since the number of places available apprenticeship has always exceeded the number of trainees.*
3. *Business collaborations in seminars or other activities promoted by teachers and students related to study cycle*
4. *Active participation in the UAc apprenticeship programs in business partnership*
5. *Easy access and use of new technologies to support teaching*
6. *Permanent monitoring of the teaching activities of the study cycle by its director and the Pedagogical Commission*
7. *Prospective system of quality assurance in UAc*
8. *The existence of a pro-rector for Quality, Assessment and Distance Learning*

8.2.2. Pontos fracos

1. *Exiguidade do corpo docente e inexistência de professores associados e catedráticos em Informática.*
2. *Os docentes apresentam escassos resultados de investigação relevantes para o ciclo de estudos.*
3. *Desenquadramento orgânico na Universidade (UAc) do ciclo de estudos por estar associado a uma unidade orgânica de uma área diferente, mas correlacionada numa perspetiva científica.*
4. *Falta de oportunidade de realização de estágios curriculares em Redes Informáticas*
5. *Falta de mecanismo de aferição da qualidade pedagógica e didática específica ao ciclo de estudos.*
6. *O mecanismo de aferição pedagógica existente apresenta fraca adesão dos estudantes e demora na divulgação dos resultados.*
7. *A UAc não tem estrutura de apoio ao relacionamento UAc-empresas, sendo o relacionamento assegurado pelo diretor de curso.*
8. *Falta de uma incubadora de empresas a funcionar na UAc.*
9. *Falta de uma comissão científica especializada para o ciclo de estudos.*

8.2.2. Weaknesses

1. *Exiguity of faculty lecturers and professors in computer science.*
2. *The teachers have scant research results relevant to the cycle study.*
3. *The study cycle is non-placed in the Organic University (UAc) due to be associated with an organizational unit of a different area, but correlated in a scientific perspective.*
4. *Lack of opportunity to conduct apprenticeships in Computer Networks*
5. *Lack of a mechanism to monitor the pedagogical quality and didactic indicators of the study cycle.*
6. *The existing pedagogical system features enable low uptake of students and delay in the dissemination of results*
7. *The UAc has structure supporting the relationship UAc-enterprises. The relationship is being assured by the director of study cycle.*
8. *Lack of a business incubator operating in UAc.*

9. Lack of a scientific commission for the study cycle.

8.2.3. Oportunidades

1. *A implementação do ciclo de estudos na UAc vem fortalecer a articulação e a interação com a comunidade científica nacional e internacional, assim como com a comunidade local*
2. *Relacionamento com o programa educacional da CISCO Systems para alargar a oferta de ensino no eixo de formação das Redes Informáticas*

8.2.3. Opportunities

1. *The implementation of the study cycle in UAc strengthens the relationship and interaction with the scientific community, as well as with the local community*
2. *Relationship with the educational program of CISCO Systems to broaden the delivery of education in forming the axis of Computer Networks*

8.2.4. Constrangimentos

1. *Horário de funcionamento diurno das disciplinas pode trazer mais dificuldades aos estudantes trabalhadores!*
2. *Horário dos serviços de apoio (bar, cantina) desadequado à atividade dos estudantes*
3. *Horário dos laboratórios dos Serviços de Informática da UAc é reduzido e coincidente com o horário das aulas, não permitindo a sua utilização após as 17h30m e durante os feriados e fins de semana*
4. *Laboratórios com carência de equipamentos e equipamentos desatualizados*
5. *O horário de utilização dos Laboratórios de Redes e de Multimédia da responsabilidade do DM, fora do horário das aulas, está limitado ao horário da funcionária do secretariado, não permitindo a sua utilização após as 16h30m e durante os feriados e fins de semana*
6. *Impossibilidade de contratação de pessoal docente na área de Informática*
7. *Impossibilidade de contratação de monitores para apoiar atividades no âmbito das aulas práticas*

8.2.4. Threats

1. *Hours of daylight disciplines can bring more difficulties to working students*
2. *Time of support services (bar, canteen) is inadequate for students*
3. *Time of the laboratories, maintained by UAc Computer Services, is reduced and coincides with the class schedule, not allowing its use after 17:30 and during holidays and weekends*
4. *Laboratories with lack of equipment and outdated equipment*
5. *The hours of use of Labs Networks and Multimedia, maintained by DM, outside class hours, is limited to the work time of secretariat, not allowing its use after 16.30 and during holidays and weekends*
6. *Impossibility of hiring teaching staff in Computer Science*
7. *Inability to hire monitors students to support activities within the practical classes*

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

1. *A nível de estruturas físicas a Universidade dispõe de salas de aulas dotadas de recursos tecnológicos e uma boa biblioteca com funcionamento adequado.*
2. *Existência de laboratórios, devidamente equipados, um de redes de computadores, um de multimédia e um de sistemas digitais para uso nas aulas práticas das unidades curriculares específicas.*
3. *Integridade das infraestruturas físicas de apoio aos estudantes*
4. *Existência de infraestruturas adaptadas a estudantes com necessidades especiais*
5. *O ciclo de estudos beneficia de um conjunto alargado de parcerias com entidades públicas e privadas onde os alunos realizam os seus estágios integrados. Nestas instituições contam com técnicos superiores que se responsabilizam pela sua orientação, em colaboração com docentes da Universidade.*

8.3.1. Strengths

1. *At the level of physical structures, University has classrooms equipped with technology resources and a good library with proper functioning.*
2. *Existence of laboratories, fully equipped, namely, a computer network lab, a multimedia lab, and a digital systems lab for use in practical classes.*
3. *Integrity of the physical infrastructures for student support*
4. *Existence of infrastructures adapted to students with special needs*
5. *The study cycle benefits from a wide range of partnerships with public and private entities, where students complete their apprenticeships integrated. These institutions have senior technicians who are responsible for students guidance, in collaboration with faculty staff.*

8.3.2. Pontos fracos

1. *Salas de aulas não estão preparadas para a utilização de vários computadores portáteis, devido escassez de tomadas elétricas*
2. *Algumas salas não permitem a utilização em simultâneo da tela de projeção e do quadro, por se encontrarem sobrepostos.*
3. *O ciclo de estudos não tem protocolos de cooperação científica com outras universidades portuguesas*
4. *Ausência de parcerias com as empresas para construção, manutenção e remodelação de espaços físicos de apoio aos estudantes.*
5. *Equipamento e software afeto aos laboratórios necessita de renovação e ampliação*
6. *Espaço de celebração de protocolos de estágio quase restrito a S. Miguel*

8.3.2. Weaknesses

1. *Classrooms are not prepared to use several laptops due shortage of electrical outlets*
2. *Some classrooms do not allow simultaneous use of the videoprojection screen and the blackboard, because they are overlapping.*
3. *The study cycle has no scientific cooperation agreements with other Portuguese universities*
4. *Lack of partnerships with companies to build, maintenance and refurbishment of physical spaces, such as laboratories, for students.*
5. *Hardware and software in laboratories need renovation and expansion.*
6. *Stage protocols almost restricted to S. Miguel island.*

8.3.3. Oportunidades

1. *O estabelecimento de parcerias com o tecido empresarial gera oportunidades de convidar as empresas a participarem na construção e manutenção de infraestruturas tecnológicas de apoio aos estudantes na Universidade.*
2. *A realização do estágio curricular nas empresas constitui uma oportunidade para os estudantes e diplomados iniciarem a sua integração no mercado de trabalho.*

8.3.3. Opportunities

1. *The establishment of partnerships with the business generates opportunities to invite companies to participate in the construction and maintenance of infrastructure technology to support laboratories for students.*
2. *The completion of the traineeship in business is an opportunity for students and graduates to start their integration in the labor market.*

8.3.4. Constrangimentos

1. *Limitações no acesso à infraestrutura comunicacional da Universidade (UAc)*
2. *Ausência de disponibilização de espaço de um servidor Web da UAc para publicação e gestão de projetos curriculares*
3. *A concentração das empresas da Região na área das TIC em S. Miguel*
4. *As dificuldades financeiras que o Ensino Superior atravessa não são propícias a parcerias com regiões insulares.*
5. *O atual contexto de recessão económica inibe as empresas de assumirem parcerias que envolvam encargos.*

8.3.4. Threats

1. *Limitations on access to the University (UAc) communication infrastructure*
2. *Lack of available space on a Web server of UAc for publishing and project management*
3. *The concentration in S. Miguel island of companies in the Region in the area of ICT*
4. *The financial difficulties that higher education crosses are not conducive to partnerships with islands.*
5. *The current context of economic recession inhibits companies firm partnerships involving charges.*

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

1. *O corpo docente é constituído maioritariamente por docentes doutorados de carreira cuja formação foi orientada por investigadores de outras instituições nacionais, é uma característica de garantia da qualidade científica e da estabilidade no âmbito da lecionação. A rede de contactos adquirida durante os programas de doutoramento é colocada ao serviço da criação de parcerias com outras instituições.*

8.4.1. Strengths

1. The faculty staff consists largely of PhDs career teachers whose training was guided by researchers from other national institutions. This is a characteristic of scientific quality assurance and stability within teaching activity. The network of contacts gained during doctoral programs contributes to establishing partnerships with other institutions.

8.4.2. Pontos fracos

1. Exiguidade do corpo docente acrescida de cortes orçamentais tem exigido aos docentes excessivo esforço na atividade académica.
2. Um terço dos docentes de informática não é doutorado nem está integrado na Carreira Docente Universitária, tendo um vínculo laboral a termo certo, nomeadamente em regime de assistente convidado a tempo parcial e de professor requisitado.
3. Exiguidade de pessoal não docente, nomeadamente técnicos administrativos no secretariado do departamento e de técnicos de informática para apoio aos laboratórios

8.4.2. Weaknesses

1. Exiguity of teaching staff plus budget reductions have required for teachers an excessive effort in their academic activity.
2. A third part of informatics teachers does not have a PhD or is not integrated into the University Teaching Career, thus having a fixed-term employment relationship, particularly under the guest assistant and teacher asked.
3. Exiguity of non-teaching staff, including administrative staff in the secretariat of the department and computer technicians to support laboratories.

8.4.3. Oportunidades

1. Reforço de parcerias com outras universidades nacionais é uma oportunidade que vem fortalecer a sociedade local do ponto de vista científico e tecnológico. Este reforço poderá garantir aos docentes a diversificação de áreas de especialização e fornece aos estudantes um amplo horizonte de aplicação de competências e de conhecimento
2. Foram feitos contactos que indiciam interesse de outras universidades para a realização de parcerias com a UAc para lecionação de 2º ciclos de estudo na área de Informática.
3. Envolvimento de especialistas externos na formação dos estudantes do ciclo de estudos.

8.4.3. Opportunities

1. The reinforcement of partnerships with other national universities is an opportunity that reinforces the local society from the standpoint of science and technology. This reinforcement can ensure teachers diversification of areas of expertise and provides students with a broad perspective of the application of skills and knowledge
2. Contacts were made with other universities, indicating interest in establish partnerships with UAc under 2nd study cycles in Informatics.
3. Involvement of external experts in the training of students of the study cycle.

8.4.4. Constrangimentos

1. Restrições que impedem recrutamento de docentes da área do ciclo de estudos que permita aumentar e diversificar a massa crítica e alargar a oferta de ensino da UAc para 2º e 3º ciclos nesta área científica.
2. Restrições que impossibilitam a contratação de pessoal não docente.

8.4.4. Threats

1. Restrictions that prevent recruitment of teachers in the main area of the study cycle prevents the increased and diversify the critical mass and also prevents the expansion of supply of teaching at University under 2nd and 3rd study cycles in informatics.
2. Restrictions that prevent the hiring of non-teaching staff.

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

1. O ciclo de estudos tem sido procurado por pessoas com sólida formação de base e, muitas vezes, já integradas no mercado de trabalho, o que propicia um ambiente exigente e competitivo.
2. O trabalho e estudo em equipa promovem a cooperação dentro dos grupos de trabalho.
3. A dimensão das turmas é adequada ao ensino/aprendizagem.
4. A plataforma Moodle é utilizada como ambiente virtual de aprendizagem.

5. Os docentes dispõem de gabinetes onde atendem os estudantes em horário semanal.
6. Nos laboratórios é disponibilizado maioritariamente software open-source para as aulas. Existe também software proprietário que é geralmente utilizado no mercado de trabalho.

8.5.1. Strengths

1. The study cycle has been demanded by people with solid basic training and often already integrated in the labor market, which provides a demanding and competitive learning environment.
2. The team study and team work promote cooperation within the work group.
3. The class size is suitable for teaching / learning.
4. The platform moodle is used as virtual learning environment.
5. Teachers have offices where students meet in weekly schedule.
6. In laboratories is available mostly open-source software for classes. There is also comercial software that is commonly used in the labor market.

8.5.2. Pontos fracos

1. Decréscimo da procura do ciclo de estudos por parte de jovens que completam o ensino secundário
2. Estudantes com dificuldade em conseguir disponibilidade de espaço na instituição para a realização de trabalhos.
3. Falta de orçamento para renovar os equipamentos e software dos laboratórios
4. Fraca preparação em matemática dos estudantes que ingressam no ciclo de estudos

8.5.2. Weaknesses

1. Decreased demand of cycle studies by young people that complete secondary education
2. Students have difficulty in getting a suitable room in University, such as a laboratory, to carry out their work.
3. Lack of budget to renew the equipment and software in labs
4. Poor preparation in mathematics for students who attend the study cycle.

8.5.3. Oportunidades

1. A metodologia de ensino/aprendizagem estimula a participação em projetos de I&D.

8.5.3. Opportunities

1. The methodology of teaching / learning encourages participation in projects of R & D.

8.5.4. Constrangimentos

1. Redução da população em idade escolar que se faz notar na Região
2. Os problemas de fraco aproveitamento na disciplina de matemática do ensino secundário continuam a restringir a base de recrutamento dos estudantes
3. Os estudantes são, essencialmente, provenientes de meio sociocultural médio ou médio-baixo
4. O ciclo de estudos tem atraído estudantes com mais vocação técnica do que criativa.
5. Os estudantes possuem falta de autodisciplina e de autoavaliação e reduzida capacidade de trabalho, quando ingressam no ciclo de estudos, situação que por vezes têm dificuldade em ultrapassar.
6. Tendo em conta que a informática é uma área de grande abertura para outras áreas científicas, os alunos não demonstram interesse pela multidisciplinaridade.

8.5.4. Threats

1. Reduction of the school-age population in the Region
2. Poor preparation in the discipline of mathematics in secondary education continues to restrict recruitment base of students for study cycle.
3. Students mainly come from middle or medium-low sociocultural environment
4. The study cycle has attracted students with more technical than creative vocation.
5. Students, when entering the study cycle, have a lack of self-discipline and self-assessment and reduced work capacity, a situation that sometimes is difficult to overcome.
6. Given that computing is an area of great openness to other scientific areas, students do not show interest in multidisciplinary.

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

1. *Motivação para a melhoria contínua dos serviços prestados, quer da oferta de ensino, quer da investigação e ligação às instituições públicas e privadas.*
2. *Rigor no cumprimento das normas/orientações/procedimentos de serviço*
3. *Interesse e empenhamento por parte dos docentes na melhoria de procedimentos*
4. *Preocupação na definição e harmonização de procedimentos*

8.6.1. Strengths

1. *Motivation for continuous improvement of services, of both: the provision of education, and the research and binding to public and private institutions.*
- 2nd. *Rigor in standards / guidelines / procedures for service*
- 3rd. *Teachers interest and commitment on improving procedures*
- 4th. *Concern on the definition and harmonization of procedures*

8.6.2. Pontos fracos

Falta de trabalho na adaptação e evolução dos processos académicos e administrativos ao espírito do processo de Bolonha.

8.6.2. Weaknesses

Lack of work on adaptation and evolution of academic and administrative processes to the spirit of the Bologna process.

8.6.3. Oportunidades

1. *Proximidade e bom ambiente entre docentes e estudantes e entre docentes das diferentes áreas científicas*
2. *Flexibilidade dos horários dos docentes aos horários de atendimento aos alunos*
3. *Relacionamento dos docentes da área com docentes de outras universidades nacionais e estrangeiras*
4. *Espaço para introduzir melhorias na lecionação e na organização curricular.*

8.6.3. Opportunities

1. *Proximity and good atmosphere between teachers and students and between teachers of different scientific areas*
2. *Flexibility of working hours of the teachers to adapt to the students schedule*
3. *Relationship of the teachers from the area with teachers from other national and foreign universities*
4. *Room for improvement in the teaching and curricular organization*

8.6.4. Constrangimentos

1. *Dispersão dos docentes em atividades, académicas e de gestão, e em diversas áreas de investigação.*
2. *Falta de homogeneidade e de uniformização dos processos de ensino/aprendizagem nesta área, a nível nacional e internacional*
3. *Dificuldades na articulação e despacho com outros serviços da Universidade*

8.6.4. Threats

1. *Dispersion of the teachers in activities, academic and management, and in several research areas.*
2. *Lack of homogeneity and standardization of the teaching/learning processes in this area, at national and international levels*
3. *Difficulties in the articulation and dispatch with other services at the University*

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

1. *Bom relacionamento entre docentes e estudantes, e as instituições parceiras.*
2. *Interesse do tecido empresarial em participar em projetos de interface Universidade-empresa. O número de lugares de estágio disponibilizados pelas empresas tem sido sempre superior ao número de estagiários.*
3. *Interesse em melhorar a qualidade geral dos serviços prestados.*

8.7.1. Strengths

1. *Good relationship between teachers and students and partner institutions.*
2. *The business fabric interest in participating in projects of University-industry interface. The number of internship*

*placements offered by businesses has always been higher than the number of trainees.
3. Interest in improving the overall quality of services provided.*

8.7.2. Pontos fracos

- 1. Inexistência de base amostral significativa para avaliar o grau de satisfação dos estudantes*
- 2. Inexistência de inquéritos para avaliar o grau de satisfação dos docentes.*

8.7.2. Weaknesses

- 1. Absence of a significant sample basis to evaluate the level of student satisfaction*
- 2. Lack of surveys to assess the satisfaction level of teachers.*

8.7.3. Oportunidades

- 1. O estágio constitui uma oportunidade de contacto direto com o mercado de trabalho, onde os estudantes põem em prática os conteúdos aprendidos e as competências adquiridas. Deste modo, a empregabilidade torna-se um processo mais rápido, uma vez que, por vezes, os estudantes conseguem emprego nas instituições de estágio.*
- 2. Rever e alterar práticas e processos do ciclo de estudos para adaptação a sucessivas alterações no panorama tecnológico regional, nacional e internacional*
- 3. Compatibilizar progressivamente o ciclo de estudos com outras ofertas de ensino congéneres a nível nacional e internacional*

8.7.3. Opportunities

- 1. The internship provides an opportunity for direct contact with the labor market, where the students put into practice the learned subjects and the acquired competences. Thus, employability becomes a faster process, since sometimes students get employment in the institutions of internship.*
- 2. Review and change practices and processes of the study cycle to adapt to successive changes in regional national and international technological panorama.*
- 3. Progressively harmonize the study cycle with other educational offers congeners at national and international level.*

8.7.4. Constrangimentos

- 1. A conjuntura interfere nos resultados, quer na perspetiva da atual situação financeira da Universidade e do ensino superior em Portugal, quer na perspetiva socioeconómica e financeira do país.*
- 2. Os resultados realçam constrangimentos de meios humanos especializados, existindo fortes restrições à admissão de pessoal.*

8.7.4. Threats

- 1. The conjuncture interferes with the results either in perspective the current financial situation of the University, and higher education in Portugal, as in financial and socio-economic perspective of the country.*
- 2. The results highlight constraints in specialized human resources and there is strong restrictions to the hiring of staff.*

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

- 1. Pouca procura do ciclo de estudos por estudantes de outras ilhas da Região*
- 2. Inexistência de 2º ciclo e 3º ciclo na área de informática na Universidade que garanta a continuidade de estudos e de formação avançada.*

9.1.1. Weaknesses

- 1. Little demand of cycle studies by students from other islands of the archipelago*
- 2. Lack of 2nd and 3rd study cycles in computer science at the University to ensure the continuity of education and advanced training.*

9.1.2. Proposta de melhoria

1. *Oferecer o ciclo de estudos na modalidade de ensino misto (b-learning)*
2. *Estabelecimento de parceria com ISCTE no âmbito do programa de mestrado em Gestão de Sistemas de Informação e com a Universidade do Minho no âmbito do programa de mestrado em Engenharia Informática.*

9.1.2. Improvement proposal

1. *Offer the study cycle in a blended learning (b-learning) model*
2. *Establishing partnership with ISCTE within the master's program in Management Information Systems and also with the University of Minho in the master's program in Computer Engineering.*

9.1.3. Tempo de implementação da medida

1. *Iniciar com o primeiro ano curricular no próximo ano lectivo e alargar sucessivamente ao 2º e 3º anos*
2. *Este ano letivo já avançou a parceria com o ISCTE e estima-se que no próximo ano letivo avance a parceria com a Universidade do Minho.*

9.1.3. Implementation time

1. *Start with the first year of study cycle next school year and then expand successively the 2nd and 3rd years*
2. *Partnership with ISCTE is already been established. It is estimated to establish next school year a partnership with the University of Minho.*

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1. *Alta*
2. *Alta*

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

1. *High*
2. *High*

9.1.5. Indicador de implementação

1. *O número de estudantes inscritos para a frequência na modalidade de ensino misto justificar a existência de uma turma neste regime de funcionamento*
2. *A parceria do ISCTE já está em funcionamento com 12 alunos no 1º ano e estima-se que os mesmos concluem todo o programa de estudos. Com a Universidade do Minho pensamos ser viável o programa no próximo ano letivo com 15 a 20 alunos, tendo-se vindo a constatar grande interesse pelos estudantes e diplomados deste ciclo de estudos.*

9.1.5. Implementation marker

1. *The number of students enrolled to attend the study cycle in the form of blended learning model must justify the existence of a class*
2. *The partnership with ISCTE is already working with 12 students in 1st year and it is estimated that all of them complete the entire program of studies. We estimate to have 15 -20 students next school year under the master's program in Computer Engineering of University of Minho, taking into account the interest that has been expressed by students and graduates of this study cycle.*

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

1. *Falta de uma comissão científica especializada para o ciclo de estudos*
2. *Falta de mecanismo de aferição da qualidade pedagógica e didática específica ao ciclo de estudos*
3. *Inexistência de apoio logístico no departamento a partir das 16h30m, de apoio técnico aos laboratórios dos Serviços de Informática a partir das 17h30m e de apoio técnico aos laboratórios do departamento*

9.2.1. Weaknesses

1. *Lack of a scientific commission for the study cycle*
2. *Lack of a mechanism to monitor the pedagogical quality and didactic indicators of the study cycle*
3. *Lack of logistical support in the department from 16h30m, lack of technical support in laboratories maintained by university Computer Services from 17:30 and no technical support in laboratories maintained by the department.*

9.2.2. Proposta de melhoria

1. *Criação de uma comissão científica para o ciclo de estudos.*
2. *Elaboração de um sistema online específico de inquéritos aos estudantes e docentes do ciclo de estudos*
3. *Contratação de pessoal não docente, eventualmente de estudantes do ciclo de estudos para apoio aos vários laboratórios.*

9.2.2. Improvement proposal

1. *Creation of a scientific commission to study cycle.*
2. *Developing an online system surveys to students and teachers of the study cycle.*
3. *Recruitment of non-teaching staff, eventually students of the cycle studies to support technically the laboratories.*

9.2.3. Tempo de implementação da medida

1. *seis meses*
2. *um ano*
3. *depende da situação financeira da Universidade*

9.2.3. Improvement proposal

1. *six months*
2. *one year*
3. *depends on the financial situation of the University*

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1. *Alta*
2. *Média*
3. *Alta*

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

1. *High*
2. *Medium*
3. *High*

9.2.5. Indicador de implementação

1. *Nomeação da comissão pelo órgão competente da Universidade*
2. *Nomeação de uma comissão específica anual, onde participam membros da comissão pedagógica*
3. *Abertura de concurso ou celebração de contrato*

9.2.5. Implementation marker

1. *Designation of the commission by the proper entity of the University*
2. *Designation of a special committee annually, where committee members include pedagogical commission members*
3. *Tender or contract application*

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

1. *Limitação do espaço de celebração de protocolos de estágio.*
2. *Salas de aulas não estão preparadas para a utilização de vários computadores portáteis, devido a escassez de tomadas elétricas e algumas não permitem a utilização em simultâneo da tela de projeção e do quadro, por se encontrarem sobrepostos.*
3. *O ciclo de estudos não tira partido dos protocolos de cooperação científica estabelecidos entre a UAc e outras universidades portuguesas.*
4. *Ausência de parcerias com as empresas para construção, manutenção e remodelação de espaços físicos de apoio aos estudantes.*
5. *Limitações no acesso à infraestrutura comunicacional da Universidade*
6. *Computadores muito desatualizados no laboratório de Redes*
7. *Renovar e ampliar o equipamento afeto aos laboratórios*

8. O software de multimédia está desatualizado.

9.3.1. Weaknesses

1. *Limitation of geographical space for stage protocols.*
2. *Classrooms are not prepared to use several laptops due shortage of electrical outlets and some classrooms do not allow simultaneous use of the video projection screen and the blackboard, because they are overlapping.*
3. *The study cycle does not take advantage of the scientific cooperation protocols established between Portuguese universities and University of Azores.*
4. *Lack of partnerships with companies to build, maintenance and refurbishment of physical spaces, such as laboratories, for students.*
5. *Limitations on access to the University communication infrastructure*
6. *Outdated computers in the lab Networks*
7. *Renovate and expand the equipment in laboratories*
8. *The multimedia software in laboratories is outdated*

9.3.2. Proposta de melhoria

1. *Ampliar o espaço geográfico de celebração de protocolos a toda a Região*
2. *Adequar algumas salas para as aulas deste ciclo de estudos*
3. *Tirar partido das parcerias com outras universidades nacionais no âmbito de ciclos de estudo congéneres, se necessário, estabelecer novas parcerias.*
4. *Estabelecer parcerias junto das empresas*
5. *Adequar a infraestrutura comunicacional da instituição às exigências do ciclo de estudos, em particular para o eixo de formação de Redes Informáticas.*
6. *Substituição dos computadores do laboratório de Redes por equipamento mais recente.*
7. *Substituir o equipamento desatualizado e adquirir equipamento para complementar o existente*
8. *Renovação das licenças de software*

9.3.2. Improvement proposal

1. *Enlarge the geographical area of signing of protocols throughout the all Region*
2. *Adapt some rooms for classes of this study cycle*
3. *Take advantage of partnerships with other national universities under similar study cycles. If necessary establish new partnerships.*
4. *Establish partnerships among businesses*
5. *Tailor the communication infrastructure of the institution to the requirements of the course, particularly for axis formation Computer Networks.*
6. *Replacing the computers of lab network by newer equipment.*
7. *Replace outdated equipment and purchase equipment to complement the existing*
8. *Renewal of software licenses*

9.3.3. Tempo de implementação da medida

1. *3 anos*
2. *6 meses*
3. *3 anos*
4. *1 ano*
5. *6 meses*
6. *6 meses*
7. *1 ano*
8. *6 meses*

9.3.3. Implementation time

1. *3 years*
2. *6 months*
3. *3 years*
4. *1 year*
5. *6 months*
6. *6 months*
7. *1 year*
8. *6 months*

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1. Média
2. Alta
3. Média
4. Alta
5. Média
6. Alta
7. Média
8. Média

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

1. Medium
2. High
3. Medium
4. High
5. Medium
6. High
7. Medium
8. Medium

9.3.5. Indicador de implementação

1. *Número de novos protocolos a estabelecer. Está previsto a curto prazo a celebração de mais 3 protocolos no âmbito dos estágios, nomeadamente com a RTP Açores, a empresa Amuleto e a Câmara Municipal de Ponta Delgada.*
2. *Pedido efetuado aos Serviços Técnicos*
3. *Número de parcerias estabelecidas.*
4. *Número de parcerias estabelecidas.*
5. *Pedido efetuado aos Serviços de Informática*
6. *Montagem do equipamento mais recente.*
7. *Aquisição do equipamento desejado*
8. *Contratação das licenças de software necessárias*

9.3.5. Implementation marker

1. *Number of new protocols to be established. It is planned in the short term to conclude another 3 protocols within stages, namely the RTP Azores, Amulet company and the City Hall of Ponta Delgada.*
2. *Request made to the university Technical Services*
3. *Number of partnerships.*
4. *Number of partnerships.*
5. *Request made to university Computer Services*
6. *Installing newer equipment.*
7. *Acquisition of equipment desired*
8. *Procurement of software licenses required*

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

1. *Insuficiência de pessoal docente da área de informática integrado na Carreira Docente Universitária*
2. *Exiguidade de pessoal não docente*

9.4.1. Weaknesses

1. *Insufficient teaching staff in the area of computer science integrated into the University Teaching Career*
2. *Exiguity of non-teaching staff*

9.4.2. Proposta de melhoria

1. *Contratação de pessoal docente especializado na área do ciclo de estudos.*
2. *Contratação de pessoal não docente, podendo recorrer-se a estudantes monitores para exercerem funções de técnicos de informática nos laboratórios do departamento.*

9.4.2. Improvement proposal

1. *Hiring teaching staff specialized in the area of the study cycle.*

2. Recruitment of non-teaching staff, eventually may draw up to monitors students to perform duties of computer technicians in the laboratories of the department.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

- 1. 2 anos*
- 2. 1 ano*

9.4.3. Implementation time

- 1. 2 years*
- 2. 1 year*

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- 1. Alta*
- 2. Alta*

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

- 1. High*
- 2. High*

9.4.5. Indicador de implementação

- 1. Abertura de concurso para contratação de docentes*
- 2. Contratos celebrados com pessoal não docente, eventualmente com estudantes para exercerem funções de monitores.*

9.4.5. Implementation marker

- 1. Open tender for hiring teachers*
- 2. Contracts made for non-teaching staff, possibly with students to perform duties of monitors.*

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

- 1. Decréscimo da procura do ciclo de estudos por parte de jovens que completam o ensino secundário.*
- 2. Estudantes com dificuldade em conseguir disponibilidade de espaço na instituição para a realização de trabalhos.*
- 3. Equipamentos e software com necessidade de substituição/atualização.*

9.5.1. Weaknesses

- 1. Decreased demand of the study cycle by young people who complete secondary education.*
- 2. Students with difficulty in achieving available space on the institution to carry out assignments.*
- 3. Equipment and software with need for replacement and/or upgrade.*

9.5.2. Proposta de melhoria

- 1. Maior divulgação do ciclo de estudos junto das escolas secundárias e abertura de um 2º ciclo na área do ciclo de estudos poderá ser um fator crucial para o recrutamento de estudantes.*
- 2. Preparação de um espaço físico adequado aos estudantes do ciclo de estudos para se encontrarem e trabalharem, individualmente e em grupo, que funcione em horário compatível e adaptado às suas necessidades.*
- 3. Aquisição de equipamentos e substituição/atualização de software*

9.5.2. Improvement proposal

- 1. Greater disclosure of the study cycle near the high schools and opening of a 2nd cycle in the area of the study cycle can be a crucial factor in the recruitment of students.*
- 2. Preparation of an appropriate physical space for students of the study cycle to meet and work, individually and in groups, that works across a schedule compatible and adapted to their needs.*
- 3. Equipment acquisition and replacement / upgrade software*

9.5.3. Tempo de implementação da medida

1. 1 ano
2. 6 meses
3. 2 anos

9.5.3. Implementation time

1. 1 year
2. 6 months
3. 2 years

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1. Alta
2. Alta
3. Média

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

1. High
2. High
3. Medium

9.5.5. Indicador de implementação

1. *Campanha de divulgação preparada e efetuada. Protocolo com uma instituição de ensino superior portuguesa de parceria no âmbito de um 2º ciclo de estudos na área de informática.*
2. *Concessão do espaço físico por parte das entidades competentes da Universidade.*
3. *Pedido efetuado ao órgão competente da Universidade para a aquisição/atualização de equipamentos e software e respetiva autorização.*

9.5.5. Implementation marker

1. *Disclosure campaign prepared and performed. Protocol with a Portuguese higher education institution for partnership within a 2nd study cycle in computer science.*
2. *Granting the physical space by the competent authorities of the University.*
3. *Request made to the competent body of the University for the purchase / upgrade of equipment and software and respective authorization.*

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

1. *Necessidade de trabalho na adaptação e evolução dos processos académicos e administrativos ao espírito do processo de Bolonha.*

9.6.1. Weaknesses

1. *Need to work on the adaptation and evolution of academic and administrative processes to the spirit of the Bologna process.*

9.6.2. Proposta de melhoria

1. *Rever os métodos e processos de ensino/aprendizagem, de forma a melhorar as práticas pedagógicas e aumentar a disponibilidade de materiais didáticos, estimulando a autonomia e autodisciplina dos estudantes, recorrendo, por exemplo, a ferramentas de e-learning e outros tipos de momentos de ensino/aprendizagem tais como tutorias, participações em projetos I&D, seminários, cursos livres.*

9.6.2. Improvement proposal

1. *Reviewing methods and processes of teaching / learning in order to improve teaching practices and increase the availability of educational materials, encouraging autonomy and self-discipline of the students, using for example, e-learning tools and other forms of moments of teaching / learning such as mentoring, participation in R & D projects, seminars, free tutorials.*

9.6.3. Tempo de implementação da medida*1. 2 anos***9.6.3. Implementation time***1. 2 years***9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)***1. Média***9.6.4. Priority (High, Medium, Low)***1. Medium***9.6.5. Indicador de implementação***1. Crescente interesse e utilização do sistema local de e-Learning e disponibilidade dos docentes para seminários e cursos livres, e dos investigadores para integrarem os estudantes em projetos I&D, oferecendo oportunidades de formação complementar em equipa.***9.6.5. Implementation marker***1. Growing interest and use of the e-Learning system and availability of teachers to offer seminars and courses, and to integrate students into R & D projects, providing opportunities for complementary training in a team***9.7. Resultados**

9.7.1. Debilidades

- 1. Deficiente monitorização dos indicadores de empregabilidade.*
- 2. Inexistência de base amostral significativa para avaliar o grau de satisfação dos estudantes e dos docentes.*
- 3. Inexistência de um inquérito aos docentes para aferir sobre vários aspetos da qualidade do ciclo de estudos, dos seus estudantes e, em geral, da instituição.*
- 4. Mais de metade dos alunos necessita de mais do que 3 anos para completar o curso*

9.7.1. Weaknesses

- 1. Inadequate monitoring of indicators of employability.*
- 2. Lack of significant sample basis to assess the level of satisfaction of students and teachers.*
- 3. Inexistence of a teachers satisfaction survey on to assess on various aspects of the quality of the study cycle, its students and the institution in general*
- 4. Over half of students need more than three years to complete the course*

9.7.2. Proposta de melhoria

- 1. Definir os indicadores de empregabilidade, tendo em conta as especificidades do ciclo de estudos e que sejam integrados e compatíveis com os indicadores de produtividade e empregabilidade da Universidade dos Açores, e um modelo integrado de monitorização, semestral, para medir estes indicadores.*
- 2. Criar uma campanha promocional semestral para estimular os estudantes a aderir aos inquéritos de satisfação sobre as unidades curriculares e o desempenho do docente, de forma a aumentar a base amostral para credibilizar (e publicar) os resultados obtidos e a sua aplicação no suporte às medidas corretivas e de melhoria no ciclo de estudos.*
- 3. Criar um inquérito específico, de frequência anual, vocacionado para a participação dos docentes, que possa ter impacto na melhoria de qualidade académica e administrativa da Universidade dos Açores.*
- 4. Melhorar o apoio aos estudantes através da disponibilização de material de estudo e atividades de aprendizagem em plataformas de apoio ao ensino*

9.7.2. Improvement proposal

- 1. Define employability indicators, taking into account the specificities of the study cycle and which are integrated and compatible with the monitoring of productivity and employability indicators of the University of the Azores. Define an integrated model to, semiannually, measure these indicators.*
- 2. Create a semiannual promotional campaign to encourage students to adhere to the satisfaction surveys, on the curricular units and teachers performance, in order to increase the sample basis and give credibility to the results (and publish them) and their application in supporting the corrective and improvement measures in the study cycle*

3. *Create a specific inquiry, of annual frequency, designed for the participation of teachers, which may impact on the improvement of academic quality and management of the University of the Azores.*
4. *Improve support to students by providing study materials and learning activities in online platforms to support teaching*

9.7.3. Tempo de implementação da medida

1. *1 ano*
2. *3 anos*
3. *3 anos*
4. *1 ano*

9.7.3. Implementation time

1. *1 year*
2. *3 years*
3. *3 years*
4. *1 year*

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

1. *Alta*
2. *Média*
3. *Média*

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

1. *High*
2. *Medium*
3. *Medium*

9.7.5. Indicador de implementação

1. *A recolha dos indicadores de empregabilidade assumimos prevista no Gabinete de Avaliação e Melhoria da Qualidade, criado no âmbito da política de qualidade da Universidade dos Açores.*
2. *A Pró-Reitoria para a Qualidade, Avaliação e Ensino à Distância da Universidade dos Açores, no âmbito da política de qualidade, tem proporcionado um inquérito semestral aos estudantes de toda a instituição com publicação online dos resultados obtidos.*
3. *Podemos inferir a intenção de monitorizar indicadores de qualidade, através de inquéritos aos docentes, no processo de auto-avaliação publicado no documento diretor da política de qualidade da Universidade dos Açores.*
4. *Implementação das melhorias por parte dos docentes e adesão dos estudantes às atividades disponibilizadas na plataforma de apoio.*

9.7.5. Implementation marker

1. *We assume that the Office of Evaluation and Quality Improvement, created under the quality policy of the University of the Azores, will take care of the collection of the employability indicators.*
2. *The Pro-rectory for Quality, Assessment and Distance Learning at the University of the Azores, in the context of the quality policy, has provided a semiannual survey of students throughout the institution with online publication of the results obtained.*
3. *We can infer the intent to monitor quality indicators, through surveys to teachers, in the process of self-evaluation published on the document for quality policy of the University of the Azores.*
- 4th. *Implementation of the improvements by the of teachers, and students' adherence to the activities available in the supporting platform.*

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular**10.1.1. Síntese das alterações pretendidas***<sem resposta>***10.1.1. Synthesis of the intended changes***<no answer>***10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida****Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida****10.1.2.1. Ciclo de Estudos:***Informática - Redes e Multimédia***10.1.2.1. Study Cycle:***Informatics - Computer Networks and Multimedia***10.1.2.2. Grau:***Licenciado***10.1.2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***<sem resposta>***10.1.2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***<no answer>***10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure**

Área Científica / Scientific Area (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 0
--	-----------------	---	--------------------------------------

*<sem resposta>***10.2. Novo plano de estudos****Mapa XII – Novo plano de estudos****10.2.1. Ciclo de Estudos:***Informática - Redes e Multimédia***10.2.1. Study Cycle:***Informatics - Computer Networks and Multimedia***10.2.2. Grau:***Licenciado***10.2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***<sem resposta>***10.2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**

<no answer>

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

<sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

<no answer>

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
--	--	---------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	------	-----------------------------------

<sem resposta>

10.3. Fichas curriculares dos docentes

Mapa XIII

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.4. Categoria:

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

Mapa XIV

10.4.1.1. Unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

<no answer>

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

<sem resposta>

10.4.1.5. Syllabus:

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

<sem resposta>

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.4.1.9. Bibliografia principal:

<sem resposta>