

NCE/11/01051 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

Apresentação do pedido

Perguntas A1 a A4

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Universidade Do Minho

A1.a. Descrição da Instituição de ensino superior / Entidade instituidora

Universidade Do Minho

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

Escola De Engenharia

A2.a. Descrição da Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

Escola De Engenharia

A3. Ciclo de estudos:

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação

A3. Study cycle:

Master in Engineering and Management of Information Systems

A4. Grau:

Mestre

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Tecnologias e sistemas de informação

A5. Main scientific area of the study cycle:

Information systems and technology

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

481

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

345

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

<sem resposta>

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

300

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

5 anos

A8. Duration of the study cycle (art.º 3 DL-74/2006):**5 years****A9. Número de vagas proposto:****60****A10. Condições de acesso e ingresso:**

Tratando-se de um curso que se enquadra principalmente na área 48 – Informática, nos termos da Portaria n.º 1031/2009 de 10 de Setembro do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, as condições de ingresso ao MIEGSI incluem a prova da área de Matemática.

A10. Entry Requirements:

The entry requirement include the exam in the area of Mathematics.

Pergunta A11

Pergunta A11**A11. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):**

Sim (por favor preencha a tabela seguinte 11.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras)

A11.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ... (se aplicável)

A11.1. 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 organization of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)

Ramos/Opções/... (se aplicável):

Dissertação

Projeto

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

Dissertation

Project

A12. Estrutura curricular

Anexo I - Dissertação**A12.1. Ciclo de Estudos:**

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação

A12.1. Study Cycle:

Master in Engineering and Management of Information Systems

A12.2. Grau:

Mestre

A12.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Dissertação

A12.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Dissertation

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos* / Optional ECTS*
Ciências da Especialidade - Tecnologias e Sistemas de Informação / Specialization Sciences - Information Systems and Technology	CE-TSI / SS-IST	195	10
Ciências da Especialidade - Ciências Económicas e Empresariais / Specialization Sciences - Economics and Business Sciences	CE-CEE / SS-EBS	45	0
Ciências de Base / Bases Sciences	CB / BS	35	0
Qualquer Área Científica / Any Scientific Area	QAC / ASA	0	15
(4 Items)		275	25

Anexo I - Projeto

A12.1. Ciclo de Estudos:

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação

A12.1. Study Cycle:

Master in Engineering and Management of Information Systems

A12.2. Grau:

Mestre

A12.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Projeto

A12.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Project

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos* / Optional ECTS*
Ciências da Especialidade - Tecnologias e Sistemas de Informação / Specialization Sciences - Information Systems and Technology	CE-TSI / SS-IST	185	20
Ciências da Especialidade - Ciências Económicas e Empresariais / Specialization Sciences - Economics and Business Sciences	CE-CEE / SS-EBS	45	0
Ciências de Base / Bases Sciences	CB / BS	35	0
Qualquer Área Científica / Any Scientific Area	QAC / ASA	0	15
(4 Items)		265	35

Perguntas A13 e A14

A13. Regime de funcionamento:

Diurno

A13.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

A13.1. If other, specify:

<no answer>

A14. Observações:

O perfil profissional associado ao MIEGSI combina competências de engenharia informática e de gestão focada nas TI. O papel dos engenheiros e gestores de SI é o de usarem as TI e suas aplicações em benefício das organizações. Os artefactos informáticos são assim meio para a melhoria do funcionamento das organizações e não o fim em si. Os principais atos de profissão ao alcance dos mestres em EGSI incluem: intervenções organizacionais relacionadas com a adopção de TI; gestão das tecnologias e dos sistemas de informação organizacionais; engenharia do trabalho e dos processos organizacionais; gestão do conhecimento organizacional. Os graduados em EGSI deverão ainda possuir competências de concretização tecnológica para poderem envolverem-se também em atos de profissão relacionados com a construção de aplicações informáticas ou do estabelecimento da infraestrutura TI da organização.

As áreas científicas contempladas no ciclo de estudos revelam aquela combinação.

Considerando a natureza profissional do ciclo de estudos, mas também a importância de criar oportunidades de envolvimento dos estudantes em trabalhos de I&D de alguma dimensão, estão previstas 2 formas de conclusão do ciclo de estudos: dissertação e projeto.

A formação superior em EGSI envolve características típicas da formação em engenharia informática, acrescida de formação que garanta a compreensão das organizações, do seu funcionamento, dos processos e das atividades de gestão. A formação em engenharia informática pretendida para os graduados em EGSI enfatiza a adequação e configuração de plataformas informáticas pré-existentes, destinadas a suportar as necessidades de processamento de informação das atividades organizacionais ou a alavancar aspectos estratégicos das organizações.

A criação do MIEGSI é uma reestruturação da oferta educativa da UM na área das tecnologias e sistemas de informação. O novo ciclo de estudos irá substituir a atual oferta constituída por uma licenciatura e um mestrado.

A decisão de propor a criação de um mestrado integrado justifica-se pelas seguintes razões:

- os atos de profissão do EGSI referidos exigem um nível de capacidades típicas da formação de 2º ciclo, no que diz respeito a: compreensão da tecnologia; compreensão do domínio onde a tecnologia é aplicada; aplicação de conhecimento técnico-científico; sentido crítico e de julgamento; comunicação científica e técnica;
- entende-se ser importante que a formação na vertente de engenharia informática seja devidamente articulada com a vertente de formação que proporciona a adequada compreensão do contexto da utilização das TI; só é possível concretizar esta segunda vertente de formação em fase mais avançada do curso (a partir do 4º ano);
- as competências EGSI que é possível desenvolver num primeiro ciclo de 3 anos correspondem a um perfil indiferenciado; a entrada no mercado de trabalho nesta altura cria obstáculos ao desenvolvimento de perfis profissionais com mais potencial de impacto nas organizações.

A14. Observations:

The professional profile associated to MIEGSI combines competences from informatics engineering and IT management. The role played by IS engineers and managers is to use IT and its applications to the benefit of organizations. IT is therefore a means to the improvement of organizations and not an end in itself. The main professional acts to be performed by EGSI professionals include: organizational interventions related to the adoption of IT; management of organizational IT; organizational, process and work engineering; knowledge management.

MIEGSI graduates should also possess competences for building IT applications and for getting involved in the activities related to the organization IT infrastructure.

The scientific areas present in the program reveal the combination of competences mentioned above.

Considering the professional nature of the program, but as well the importance of creating opportunities for involving students in R&D activities, there are 2 ways of finishing the program: dissertation and project.

Higher education in EGSI involves characteristics typical from informatics engineering together with aspects that enables understanding organizations and their workings, their processes and management activities. The informatics component of the program emphasizes the configuration and customization of existing IT products and platforms either for operational or managerial work.

The MIEGSI corresponds to a modification of UMinho's educational offer in the IST area. The new program will substitute 2 already existing programs: a 1st cycle a and a 2nd cycle program. The decision the launch this change is justified with the following reasons:

- the EGSI professional acts mentioned above demand competences typical of 2nd cycle education, in what concerns: understanding of technology; understanding the context where technology will be deployed; application of techno-scientific knowledge; criticism and judgement capacity; communication of scientific and technological subjects.
- in order to achieve an effective integration of the program competences, it is understood that the informatics component of the program should be well articulated with the managerial component. The main aspects of the latter are only achieved in the 4th year of the program;
- the competences that it is possible to achieve during the 3 first years of the program correspond to a quite undifferentiated professional profile. Entering in the labour market with such competences has 2 inconveniences: less competitiveness of graduates; obstacles to the development of a professional profile with higher potential impact in organizations.

Instrução do pedido

1. Formalização do pedido

1.1. Deliberações

Anexo II - Despacho do Reitor - RT/C-99/2011 de 20 de Setembro de 2011

1.1.1. Órgão ouvido:

Despacho do Reitor - RT/C-99/2011 de 20 de Setembro de 2011

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

[1.1.2._Desp_MIEGSI.pdf](#)

Anexo II - Comissão Pedagógica do Senado Académico (19/09/2011) / Pedagogical Committee of the Academic Senate

1.1.1. Órgão ouvido:

Comissão Pedagógica do Senado Académico (19/09/2011) / Pedagogical Committee of the Academic Senate

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

[1.1.2._Delib_MIEGSI.pdf](#)

Anexo II - Conselho Científico da Escola de Engenharia - 15/06/2011

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Científico da Escola de Engenharia - 15/06/2011

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

[1.1.2._CC_MIEGSI.pdf](#)

Anexo II - Conselho Pedagógico da Escola de Engenharia - 13/06/2011

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico da Escola de Engenharia - 13/06/2011

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

[1.1.2._CP_MIEGSI.pdf](#)

Anexo II - Conselho de Departamento - Departamento de Sistemas de Informação - 26/05/2011

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho de Departamento - Departamento de Sistemas de Informação - 26/05/2011

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

[1.1.2._ExtratoActa-CD-26_5_2011.pdf](#)

Anexo II - Comissões de curso - LTSI e MEGSI - representantes dos estudantes e departamentos - 22/06/2011

1.1.1. Órgão ouvido:

Comissões de curso - LTSI e MEGSI - representantes dos estudantes e departamentos - 22/06/2011

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

[1.1.2._acta_comissao.22.06.11.pdf](#)

1.2. Docente responsável

1.2. Docente responsável pela coordenação da implementação do ciclo de estudos

A respectiva ficha curricular deve ser apresentada no Anexo V.

João Álvaro Brandão Soares Carvalho

2. Plano de estudos

Anexo III - Dissertação e Projeto - 1º Ano / 1º Semestre

2.1. Ciclo de Estudos:***Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação*****2.1. Study Cycle:*****Master in Engineering and Management of Information Systems*****2.2. Grau:*****Mestre*****2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)*****Dissertação e Projeto*****2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)*****Dissertation and Project*****2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*****1º Ano / 1º Semestre*****2.4. Curricular year/semester/trimester:*****1st Year / 1st Semester*****2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Álgebra linear / Linear Algebra	CB / BS	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Cálculo /Calculus	CB / BS	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Introdução à economia / Introduction to economics	CE-CEE / SS-EBS	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Sistemas de computação / Computer systems	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Fundamentos da programação de computadores / Foundations of computer programming	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	280	T 60; PL 30	10	

(5 Items)

Anexo III - Dissertação e Projeto - 1º Ano / 2º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:*****Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação*****2.1. Study Cycle:*****Master in Engineering and Management of Information Systems*****2.2. Grau:*****Mestre*****2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)*****Dissertação e Projeto*****2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)*****Dissertation and Project*****2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

1º Ano / 2º Semestre**2.4. Curricular year/semester/trimester:
1st Year / 2nd Semester****2.5. Plano de Estudos / Study plan**

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)
Tópicos de matemática discreta / Fundamentals of discrete mathematics	CB / BS	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Fundamentos de organização e gestão / Principles of organization and management	CE-CEE / SS-EBS	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Bases de dados / Databases	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Sistemas operativos / Operating systems	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Paradigmas de programação / Programming paradigms (5 Items)	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	280	T 30; TP 30; PL 30	10	

Anexo III - Dissertação e Projeto - 2º Ano / 1º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:*****Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação*****2.1. Study Cycle:*****Master in Engineering and Management of Information Systems*****2.2. Grau:*****Mestre*****2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)*****Dissertação e Projeto*****2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)*****Dissertation and Project*****2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*****2º Ano / 1º Semestre*****2.4. Curricular year/semester/trimester:*****2nd Year / 1st Semester*****2.5. Plano de Estudos / Study plan**

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)
Fundamentos de física para tecnologias da informação / Fundamentals of physics for information technology	CB / BS	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	

Contabilidade / Accounting	CE-CEE / SS-EBS	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5
Processo e metodologias de software / Software processes and methodologies	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 30; PL 30	5
Introdução às redes de computadores / Introduction to computer networks	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5
Programação para a Web / Web programming	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	280	T 30; TP 30; PL 30	10
(5 Items)					

Anexo III - Dissertação e Projeto - 2º Ano / 2º Semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação

2.1. Study Cycle:

Master in Engineering and Management of Information Systems

2.2. Grau:

Mestre

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

Dissertação e Projeto

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

Dissertation and Project

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º Ano / 2º Semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd Year / 2nd Semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

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)
Investigação operacional / Operations research	CB / BS	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Métodos estatísticos / Statistical methods	CB / BS	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Introdução ao marketing / Introduction to marketing	CE-CEE / SS-EBS	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Fundamentos dos sistemas de informação / Fundamentals of information systems	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Desenvolvimento de aplicações informáticas / Software development	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	280	T 30; TP 30; PL 30	10	
(5 Items)						

Anexo III - Dissertação e Projeto - 3º Ano / 1º Semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação

2.1. Study Cycle:***Master in Engineering and Management of Information Systems*****2.2. Grau:*****Mestre*****2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)*****Dissertação e Projeto*****2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)*****Dissertation and Project*****2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*****3º Ano / 1º Semestre*****2.4. Curricular year/semester/trimester:*****3rd Year / 1st Semester*****2.5. Plano de Estudos / Study plan**

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)
Logística e organização da produção / Logistics and production	CE-CEE / SS-EBS	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Princípios de comportamento organizacional / Principles of organizational behaviour	CE-CEE / SS-EBS	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Sistemas distribuídos / Distributed systems	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Desenvolvimento de sistemas de informação / Information systems development	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Tecnologias de suporte à gestão / Technologies for management support	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	280	T 30; TP 30; PL 30	10	

(5 Items)

Anexo III - Dissertação e Projeto - 3º Ano / 2º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:*****Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação*****2.1. Study Cycle:*****Master in Engineering and Management of Information Systems*****2.2. Grau:*****Mestre*****2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)*****Dissertação e Projeto*****2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)*****Dissertation and Project*****2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

3º Ano / 2º Semestre**2.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd Year / 2nd Semester****2.5. Plano de Estudos / Study plan**

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)
Simulação / Simulation	CB / BS	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Gestão financeira / Financial management	CE-CEE / SS-EBS	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
Sistemas baseados em conhecimento / Knowledge based systems	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	
UCOP 1 / Option 1	QAC / ASA	Semestral / Semester	140	T 30; TP 30	5	Opcional / Optional
Implementação de sistemas integrados / Implementation of integrated systems	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	280	T 30; TP 30; PL 30	10	

(5 Items)

Anexo III - Dissertação e Projeto - 4º Ano / 1º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:*****Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação*****2.1. Study Cycle:*****Master in Engineering and Management of Information Systems*****2.2. Grau:*****Mestre*****2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)*****Dissertação e Projeto*****2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)*****Dissertation and Project*****2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*****4º Ano / 1º Semestre*****2.4. Curricular year/semester/trimester:*****4th Year / 1st Semester*****2.5. 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)
--	---	---------------------------	---	---	------	-----------------------------------

Engenharia do trabalho, dos processos e das organizações / Engineering of work, processes and organizations	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	280	T 15; TP 30; PL 30	10
Gestão estratégica empresarial / Business strategic management	CE-CEE / SS-EBS	Semestral / Semester	140	T 15; TP 30	5
Sistemas para a inteligência do negócio e da organização / Business intelligence systems	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 15; TP 30	5
Gestão do conhecimento, da inteligência e da aprendizagem organizacional / Management of organizational knowledge, intelligence and learning	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 15; TP 30	5
Infraestruturas de TI / IT infrastructures	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 15; TP 30	5

(5 Items)

Anexo III - Dissertação e Projeto - 4º Ano / 2º Semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação

2.1. Study Cycle:

Master in Engineering and Management of Information Systems

2.2. Grau:

Mestre

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

Dissertação e Projeto

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

Dissertation and Project

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

4º Ano / 2º Semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

4th Year / 2nd Semester

2.5. 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)
Projeto de Tecnologias e Sistemas de Informação / Information systems and technologies project	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	280	T 15; TP 30	10	
Avaliação Financeira de Projetos / Projects financial assesment	CE-CEE / SS-EBS	Semestral / Semester	140	T 15; TP 30	5	
Gestão de Sistemas de Informação / Management of information systems	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 15; TP 30	5	
UCOP 2 /Option 2	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 15; TP 30	5	Opcional / Optional
UCOP 3 / Option 3	QAC / ASA	Semestral / Semester	140	T 15; TP 30	5	Opcional / Optional

(5 Items)

Anexo III - Dissertação - 5º Ano / 1º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação***2.1. Study Cycle:***Master in Engineering and Management of Information Systems***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Dissertação***2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Dissertation***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***5º Ano / 1º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***5th Year / 1st Semester***2.5. 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)
UCOP 4 / Option 4	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 15; TP 30	5	Opcional / Optional
OPÇÃO UMINHO (UCOP 5) / Option UMINHO (Option 5)	QAC / ASA	Semestral / Semester	140	T 15; TP 30	5	Opcional / Optional
Dissertação / Dissertation	CE-TSI / SS-IST	Anual / Annual	560	TP 45; OT 10	20	Parte 1 - Continua no 2º semestre / Part 1 - Continues in the 2nd semester

(3 Items)

Anexo III - Dissertação - 5º Ano / 2º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação***2.1. Study Cycle:***Master in Engineering and Management of Information Systems***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Dissertação***2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Dissertation***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

5º Ano / 2º Semestre**2.4. Curricular year/semester/trimester:
5th Year / 2nd Semester****2.5. 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)
Dissertação / Dissertation (1 Item)	CE-TSI / SS-IST	Anual / Annual	840	OT 10	30	Parte 2 - Continuação do 1º semestre / Part 2 - Continuation from 1st semester

Anexo III - Projeto - 5º Ano / 1º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:
Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação****2.1. Study Cycle:
Master in Engineering and Management of Information Systems****2.2. Grau:
Mestre****2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
Projeto****2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
Project****2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
5º Ano / 1º Semestre****2.4. Curricular year/semester/trimester:
5th Year / 1st Semester****2.5. 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)
UCOP 4 / Option 4	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 15; TP 30	5	Opcional / Optional
OPÇÃO UMINHO (UCOP 5) / Option UMINHO (Option 5)	QAC / ASA	Semestral / Semester	140	T 15; TP 30	5	Opcional / Optional
UCOP 6 / Option 6	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 15; TP 30	5	Opcional / Optional
UCOP 7 / Option 7	CE-TSI / SS-IST	Semestral / Semester	140	T 15; TP 30	5	Opcional / Optional
Projeto / Project	CE-TSI / SS-IST	Anual / Annual	280	TP 45; OT 10	10	Parte 1 - Continua no 2º semestre / Part 1 - Continues in the 2nd semester

(5 Items)

Anexo III - Projeto - 5º Ano / 2º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação***2.1. Study Cycle:***Master in Engineering and Management of Information Systems***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Projeto***2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Project***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***5º Ano / 2º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***5th Year / 2nd Semester***2.5. 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)
Projeto / Project	CE-TSI / SS-IST	Anual / Annual	840	OT 10	30	Parte 2 - Continuação do 1º semestre / Part 2 - Continuation from 1st semester

(1 Item)

3. Descrição e fundamentação dos objectivos**3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos****3.1.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos.**

O MIEGSI visa a formação de profissionais de engenharia e gestão de sistemas de informação cujos principais atos de profissão combinam saberes e competências de TI e de organização e gestão. Estes atos de profissão podem ser realizados em qualquer organização, independentemente da sua dimensão ou sector da economia. Podem ainda ser realizados em empresas de consultoria de gestão e de TI. É um perfil profissional relevante em PME onde disponibiliza competências de TI e de melhoria organizacional.

Pretende-se ainda que os recém-graduados pelo MIEGSI demonstrem: sentido de responsabilidade e ética profissional; capacidade de aprendizagem e de adaptação a novas situações; atenção à evolução das TI e às oportunidades da sua aplicação; atitude reflexiva; postura de liderança; familiarização com o processo de I&D por forma a acompanharem a evolução do corpo de conhecimento da área e a participarem na sua exploração e desenvolvimento.

3.1.1. Study cycle's generic objectives.

MIEGSI aims to educate professionals in the area of engineering and management of information systems. Their main professional acts involve a combination of knowledge and competences from IT, organization and management. EGSi professionals act in any organization, regardless its size or economic sector. EGSi

professionals act as well in IT and management consultancy companies. It's a professional profile relevant in SME addressing organizational improvement through the use of IT.

It is expected that MIEGSI graduates exhibit: responsibility and professional ethics; learning and adaptation to new situations; attention to the evolution of IT and to new opportunities to achieve benefits from IT application; reflective attitude; leadership; understanding of the R&D process so they can follow and contribute to the evolution of the body of knowledge associated to their profession.

3.1.2. Objectivos de aprendizagem.

Os objectivos de aprendizagem estão relacionadas com os atos de profissão da engenharia e gestão de sistemas de informação e deverão revelar destreza em usar as TI em benefício das organizações.

Incluem competências específicas de cada um daqueles atos nomeadamente (e de acordo com as recomendações da AIS - Association for Information Systems): melhoria do trabalho e dos processos organizacionais; exploração de oportunidades criadas por inovações tecnológicas; compreender e dar satisfação a requisitos informacionais; conceber e gerir a arquitetura organizacional; identificar e avaliar soluções alternativas e formas de as obter; assegurar a segurança da informação e de infraestrutura de suporte; compreender, gerir e controlar os riscos associados às TI.

Por outro lado, e ainda em alinhamento com as recomendações da AIS, os graduados MIEGSI deverão possuir também competências de colaboração, comunicação, negociação, pensamento analítico, sentido crítico, criatividade, liderança.

3.1.2. Intended learning outcomes.

MIEGSI learning outcomes are related to the professional acts of EGSI professionals. They should include proficiency in the use of IT to achieve benefits for organizations. They should also cover specific competencies for those professional acts, namely those recommended by AIS - Association for Information Systems: Improving organizational processes, exploiting opportunities created by technology innovations, understanding and addressing information requirements, designing and managing enterprise architecture, identifying and evaluating solution and sourcing alternatives, securing data and infrastructure, understanding, managing and controlling IT risks.

Besides, still in alignment with AIS recommendations, MIEGSI graduates should have competences for: collaboration, communication, negotiation, analytical and critical thinking, creativity and leadership.

3.1.3. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição de ensino.

Dos objectivos do ciclo de estudos destacam-se vários aspectos que estão em sintonia com a missão e estratégias definidos para a Universidade do Minho e a sua Escola de Engenharia, nomeadamente:

a) Ligação entre ensino e I&D – este aspecto reflete-se em 2 dimensões: i) nos temas abordados (e na forma de os abordar) nas unidades curriculares do curso, especialmente nos do 4º e 5ºs anos; ii) nas competências de I&D que constituem resultados de aprendizagem do ciclo de estudos e que contribuem para a formação de profissionais com um perfil de liderança.

A interdependência entre I&D (gerar conhecimento) e o ensino (difundir conhecimento) está patente não só nas afirmações de missão da UM e da EEUM (alínea a, nº2, artigo 2º dos Estatutos da UMinho; alínea a, nº2, artigo 2º dos Estatutos da EEUM) mas também nos planos de ação entretanto desenvolvidos pelas equipas que assumiram a direção dos destinos da UMinho e da EEUM. O plano de ação da equipa reitoral inclui como linhas estratégicas: “A centralidade da investigação, reconhecendo a produção de conhecimento como factor decisivo na diferenciação do ensino [...]”; “O aprofundamento da ligação entre o ensino e a investigação, aferindo a realização de programas e projetos por padrões internacionais e plasmando na oferta pós-graduada o trabalho produzido nos centros de investigação”.

Por seu lado, as linhas estratégicas propostas para a EEUM incluem: “A investigação científica e o desenvolvimento tecnológico são assumidos como centrais a toda a atividade da Escola, como condição para gerar conhecimento, conferindo-lhe a legitimidade acrescida para a difusão e aplicação deste conhecimento”.

b) interdisciplinaridade do curso – o ciclo de estudos combina, de forma integrada, saberes e competências de duas áreas (TI, e organização e gestão). Esta interdisciplinaridade é intrínseca ao tipo de profissional que se pretende formar – profissionais capazes de tirar partido das TI para concretizar melhorias nas organizações. O reconhecimento de que, na atual sociedade, a resolução dos problemas de maior dificuldade e relevância carecem de abordagens inter/multidisciplinares, foi objecto de atenção e está presente nas linhas estratégicas definidas para a UMinho e para a EEUM.

c) alinhamento com necessidades do mercado de trabalho – o ciclo de estudos procura dar resposta a necessidades das organizações, refletindo uma visão avançada do modo como pode ser feito o aproveitamento das TI pelas organizações.

A EEUM reconhece a necessidade de estar atenta aos perfis profissionais em necessidade no mercado de trabalho, não abdicando no entanto de assumir uma posição de liderança na definição de perfis relacionados com novas áreas ou de aplicações de novos avanços científicos e tecnológicos: “O portfólio de cursos de pós-graduação será definido por forma a dar resposta a necessidades do mercado de trabalho, permitindo o aproveitamento de oportunidades associadas a áreas emergentes”.

3.1.3. Coherence of the defined objectives with the institution's mission and strategy.

Among the MIEGSI objectives, some aspects that are very much aligned with the institution's mission and

objectives can be highlighted:

a) association between teaching and R&D

This aspect can be viewed in 2 dimensions: i) the subject matters addressed in courses in late years of the program and the way those subject matters are taught; ii) the R&D competences that are part of the program's learning outcomes that are viewed as important to the development of a professional profile with a reflexive attitude and leadership.

The interdependence between R&D (create knowledge) and teaching (disseminate knowledge) is present at the UMinho's mission statement, the School of Engineering's bylaws and in the action plans proposed by both University and School.

b) program's interdisciplinary nature

MIEGSI combines in an integrated way knowledge and competences from 2 areas: information technology; organization and management. The professional practices of EGSI professionals demand interdisciplinary approaches to the problems and challenges of IT use in organizations.

Once again, in institution plans, both at the levels of University and School, there is an explicit acknowledgement that the resolution of contemporary challenging problems demand the use of multi and interdisciplinary approaches and teams.

c) alignment with labour market demands

MIEGSI aims at respond to needs of modern organizations in what concern the exploitation of IT. The institution's long experience with EGSI educational programs supports an advanced view of the market labour needs and a long-term perspective for the profession.

The School of Engineering is aware of the need to attend to the evolution of society and labour market demands, without renouncing to a leadership position where the promotion of scientific and technological advancements and of its view regarding the future of engineering professionals is assumed as a responsibility.

3.2. Adequação ao Projecto Educativo, Científico e Cultural da Instituição

3.2.1. Projecto educativo, científico e cultural da instituição.

O projeto educativo, científico e cultural da UMinho assenta nos princípios consagrados nas afirmações de missão e nos planos estratégicos definidos pela reitoria e pela direção da unidade orgânica.

Destacam-se: 1) ligação entre ensino e I&D; 2) importância atribuída à multidisciplinaridade nos projetos universitários; 3) alinhamento com necessidades do mercado de trabalho.

Passando do plano dos princípios gerais para o plano de aspectos mais pragmáticos relevam 2 vertentes:

i) Perfil do engenheiro - Um dos princípios orientadores da atual direção da EEUM destaca que "a oferta educativa da Escola patenteará características distintivas, identitárias e diferenciadoras, respondendo aos desafios do Espaço Europeu de Ensino Superior". Tais características poderão ser associadas ao perfil geral do graduado em engenharia pela UMinho, definido recentemente (2008) no âmbito de um processo de reflexão estratégica e registado nas suas conclusões (Workshop Engenharia 2020, UMinho, Escola de Engenharia, 2008). Tal perfil (cuja reprodução neste documento não é possível por falta de espaço) contempla as competências técnicas gerais esperadas para os graduados (mestres) em engenharia pela EEUM, os princípios sobre os quais deverá assentar a formação, e ainda um conjunto de competências transversais que procuram evidenciar o reconhecimento da importância de uma atitude empreendedora e de liderança .

ii) A UMinho tem uma longa tradição na formação superior em TI. Tendo sido pioneira em Portugal no lançamento de formação superior em informática, ao longo dos anos a UMinho diversificou os perfis de formação nesta área. Atualmente, a oferta educativa da UMinho envolvendo as TI abrange os três ciclos de formação superior e cobre um vasto espectro de especializações.

Para além da EGSI, objeto deste documento (em colaboração com a Escola de Economia e Gestão), inclui: engenharia informática; engenharia de comunicações; engenharia de computadores e electrónica; ciências da computação; bioinformática; engenharia biomédica; serviços de informação; arte digital; ensino da informática; informática no direito.

A correspondente oferta formativa envolve principalmente 3 departamentos da EEUM (informática; sistemas de informação; electrónica industrial) e ainda departamentos de outras unidades orgânicas da UMinho. Para além da Escola de Economia e Gestão parceira da EEUM na formação EGSI), existem colaborações com as escolas de Ciências, Ciências Sociais, Educação e Direito.

O universo de estudantes que frequentam ciclos de estudos de alguma forma relacionadas com as TICES – tecnologias da informação, comunicação e electrónica - é assim superior a 2500, rondando os 15% dos estudantes inscritos na UM.

TICES é portanto uma área de aposta clara no projeto educativo da UMinho e da EEUM que tem sido concretizada numa perspectiva de diversificação de perfis de formação e de colaboração entre unidades orgânicas.

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

The institution's educational, scientific and cultural project is based on the principles defines in its mission statement and in the strategic plans, at the levels of University and School of Engineering (EEUM). The project's most important aspects include: 1) association between teaching and R&D; 2) importance of multi/interdisciplinary in academic activities; 3) attention to labour market needs.

Besides general principles, 2 other aspects should be mentioned:

i) engineer's profile at UMinho

In the EEUM plan it is stated that the portfolio of education programs offered by the School should exhibit

distinctive characteristics that can provide adequate response to the challenges of the European HE sector. Such characteristics can be associated to a general profile of the graduated by the EEUM recently defined (Workshop Engenharia 2020, UMinho, Escola de Engenharia, 2008). This profile addresses not only the scientific and technical competences but as well a set of soft skills where entrepreneurship and leadership are considered crucial.

ii) UMinho has a long tradition with educational programs in IT. It has been pioneer in Portugal in this area. Along the years, UMinho diversified the education profiles in the area. Currently, UMinho's educational portfolio in IT related areas covers the 3 cycles of HE and includes a broad range of specialities. Besides the EGSI profile (thought in collaboration with the School of Economics and Management), it includes: informatics engineering, communication engineering, electronics and computer engineering, computing sciences, bioinformatics, biomedic engineering (includes a branch in informatics), information services, digital arts, teaching of informatics, informatics and law. Three departments at the EEUM are associated to the teaching of these programs: informatics, information systems, and electronics. They collaborate with other schools at UMinho: School of Economics and Management, School of Sciences, Institute of Social Sciences, Institute of Education, School of Law. Currently, around 2500 students are enrolled in IT related programs. This corresponds to $\pm 15\%$ of the total enrolment at UMinho. IT (or ICTE – information and communication technologies and electronics) is therefore an important educational area at UMinho that has been addressed clearly following a profile diversification approach based on the collaboration of schools.

3.2.2. Demonstração de que os objectivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projecto educativo, científico e cultural da instituição.

A compatibilidade dos objectivos MIEGSI e o projeto educativo, científico e cultural da instituição é patente nos seguintes aspectos:

- a) Perfil geral do graduado EGSI alinhado com o perfil geral do graduado em engenharia pela EEUM. Será relevante referir que a elaboração daqueles perfis foi influenciada pela auscultação de entidades externas intervenientes no mercado de trabalho dos engenheiros na área da informática, nomeadamente a Ordem dos Engenheiros, a ANETIE (associação nacional das empresas de tecnologias da informação e electrónica) e a associação SHARE.*
- b) Preocupação em interligar o ensino com atividades de I&D, concretizada não só na possibilidade de conclusão do curso via uma dissertação de mestrado como também na oferta (nos últimos anos do curso) de unidades curriculares que, sem perder de vista os perfis profissionais em EGSI, proporcionarão uma forte interligação com grupos de I&D.*
- c) Alinhamento com necessidades do mercado de trabalho procurando proporcionar um perfil profissional com valor capaz de contribuir para o desenvolvimento económico e social da sociedade. Este alinhamento é traduzido na definição de um perfil de formação especializada ajustado a necessidades de um conjunto vasto de organizações, independentemente da sua dimensão ou sector da economia. Acresce ainda o particular ajuste do perfil profissional a necessidades de PME que constituem uma parte substancial do tecido empresarial europeu. A preocupação em dar resposta a necessidades do mercado de trabalho tem em linha de conta o papel de liderança que a universidade deve assumir no sentido de implementar uma visão da profissão orientada para o futuro.*
- d) Multidisciplinaridade. O perfil profissional EGSI é intrinsecamente multidisciplinar – pode dizer-se até interdisciplinar - na medida em que precisa de combinar, de forma integrada, saberes e competências de TI e de organização e gestão. O valor da interdisciplinaridade na resolução dos problemas de maior dificuldade e relevância para a sociedade é assumido nas linhas estratégicas definidas para a UMinho e para a EEUM. Esta interdisciplinaridade é potenciada pela colaboração estabelecida entre unidades orgânicas da UM para a concretização do ciclo de estudos.*
- e) Clara integração nas áreas de atuação da instituição. O MIEGSI corresponde a uma das especializações de formação na área das TICE que, na UMinho é uma das áreas de maior dimensão, medida quer em número de ciclos de estudos oferecidos quer no número de estudantes que frequentam estes ciclos de estudos.*

3.2.2. Demonstration that the study cycle's objectives are compatible with the institution's educational, scientific and cultural project.

The compatibility between MIEGSI objectives and the institution's educational, scientific and cultural project is patent in the following aspects:

- a) EGSI professional profile*
MIEGSI learning outcomes aim at educating professionals that fit the School of Engineering's general engineer profile. It should be stressed that the definition of the learning outcomes took in consideration inputs from several external institutions (e.g., Ordem dos Engeneheiros, ANETIE, SHARE).
- b) Concern with associating teaching and R&D*
This is achieved through 2 ways: the possibility of finishing the program with a master dissertation, carried out in the R&D centre; the inclusion in the program's studies plan several courses that aim at presenting R&D results that are applicable in the EGSI professions.
- c) Alignment with labour market needs and demands*
EGSI professionals perform organizations functions that are important in contributing to the development of organizations, enabling them to fully achieve their role in markets and society. This is particularly true in SME that constitute a large percentage of European companies. MIEGSI graduates can be hired by any k type of organizations, regardless its size and economic sector.
- d) Interdisciplinary profile*
MIEGSI recognizes that most of the EGSI professional acts demand multi and interdisciplinary approaches. The value of multi and interdisciplinary approaches is acknowledged as an important factor in responding to

contemporary challenges. The 2 specialization scientific areas of the MIEGSI program are taught by 2 different schools at UMinho School of Engineering and Schools of Economics and Management.

c) Integration of MIEGSI program in one of the areas where UMinho has a clear stake MIEGSI corresponds to one of the specialization areas of informatics / information technology. In this area UMinho offers a broad range of degree programs. The number of students enrolled in these programs accounts for $\pm 15\%$ of UMinho's students.

3.3. Unidades Curriculares

Anexo IV - Tópicos de Matemática Discreta (TMD)

3.3.1. Unidade curricular:

Tópicos de Matemática Discreta (TMD)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Gaspar José Brandão Queiroz de Azevedo Machado

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Pretende-se que o estudante seja capaz de:

- 1. Definir operadores e expressões de lógica proposicional e de lógica de predicados;*
- 2. Construir de forma rigorosa, argumentos matemáticos que ocorrem nomeadamente na demonstração de proposições simples;*
- 3. Analisar outras entidades matemáticas como as relações e as funções;*
- 4. Desenvolver dados discretos e suas relações através de estruturas abstractas.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- 1. To define operators and expressions of propositional logic and first-order logic.*
- 2. To proof simple mathematical propositions using different techniques;*
- 3. To characterize relations and functions;*
- 4. To develop discrete structures.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Programa Resumido:

- 1. Lógica: Lógica proposicional. Lógica relacional: predicados e quantificadores. Argumentação matemática. Técnicas de demonstração. Indução matemática.*
- 2. Teoria de Conjuntos: Noções fundamentais. Operações com conjuntos. Relações Binárias. Relações de equivalência. Relações de ordem parcial. Relações de ordem total.*

3.3.5. Syllabus:

- 1. Logic: propositional logic; first-order logic; quantifiers; techniques in mathematical proofs; mathematical induction.*
- 2. Set theory: basic notions; operations with sets; binary relations; equivalence relations; partial order; total order.*

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

Os objectivos 1 e 2 correspondem ao conteúdo programático 1. O objectivo 3 corresponde ao conteúdo programático 2. O objectivo 4 é transversal a todo o conteúdo programático.

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

Learning outcomes 1 and 2 correspond to topic 1 of the syllabus. Learning outcome 3 corresponds to topic 2 of the syllabus. Learning outcome 4 is developed during all the course.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Apresentação das definições seguidas de exemplos e das propriedades. Resolução de exercícios.

Três testes:

- Teste 1 – 3 de Novembro das 18h30 às 20h00 – 40%*
- Teste 2 – 5 de Janeiro das 18h30 às 20h00 – 45%*

- **Teste 3 – segunda aula da semana de 17 a 22 de Janeiro – 15%**

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Presentation of the definitions, examples, and properties. Resolution of exercises.

Three written tests:

- *Written test 1 – 40%*
- *Written test 2 – 45%*
- *Written test 3 – 15%*

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

Usa-se o método expositivo na apresentação da matéria teórica e usam-se métodos activos na resolução de exercícios.

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

Expositive methodology for the presentation of the theory and active methodologies regarding the resolution of exercises.

3.3.9. Bibliografia principal:

Principais:

Notas de Matemática Discreta, Lurdes Sousa, Instituto Politécnico de Viseu, 2006.

Adicionais:

- *Logic and Discrete Mathematics - a Computer Science Perspective, W. K. Grassmann e J.-P. Tremblay, Prentice Hall.*
- *Discrete Mathematics and its Applications, K. H. Rosen, McGrawHill, 5ª edição, 2007.*
- *Discrete Mathematics, K. A. Ross, C. R. B. Right, Prentice Hall, 1999.*
- *Naive Set Theory, P. Halmos, Springer, 1974.*
- *Teoria Intuitiva de Conjuntos, J. M. Abe e N. Papavero, McGrawHill, 1992.*
- *Logicomix - An Epic Search for Truth, Apostolos Doxiadis e Christos H. Papadimitriou, Bloomsbury, 2009.*

Anexo IV - Introdução à Economia (IE)

3.3.1. Unidade curricular:

Introdução à Economia (IE)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Orlando Petiz Pereira

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Pretende-se, que no final da Unidade Curricular, o aluno seja capaz de:

- Utilizar a Ciência Económica para a obtenção de soluções eficientes no quotidiano dos indivíduos.*
- Fundamentar as decisões de consumo e de produção dos agentes individuais.*
- Produzir, analisar e interpretar informação económica, quer esteja sob a forma de discurso oral ou escrito, quer sob a forma de representações gráficas ou tabelares.*
- Utilizar ferramentas geométricas e numéricas que possibilitem a resolução de problemas económicos.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

In the end of the module it is expected that the student be able to:

(a) Use economic science so as to obtain efficient solutions in the daily life of individuals.

(b) Understand consumption and production decisions of individual agents.

(c) Produce, analyse and interpret economic information, be it in written or oral form, or represented via tables and graphs.

(d) Use geometric and numeric tools which lead to solutions of economic problems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. INTRODUÇÃO AOS PROBLEMAS ECONÓMICOS

1.1. NOÇÕES GERAIS DE ECONOMIA

1.2. QUESTÕES ECONÓMICAS FUNDAMENTAIS RESULTANTES DO PROBLEMA DA ESCASSEZ E DA NECESSIDADE DE ESCOLHA

2. NOÇÕES GERAIS DE MICROECONOMIA

2.1. PROCURA, OFERTA E EQUILÍBRIO DE MERCADOS

2.2. REACÇÕES DO MERCADO: MUDANÇAS NAS CURVAS DA PROCURA E DA OFERTA E ALTERAÇÕES NO EQUILÍBRIO

2.3. ELASTICIDADES (ANÁLISE INTRODUTÓRIA)

2.4. TEORIA DA PRODUÇÃO E DOS CUSTOS

2.5. ESTRUTURAS DE MERCADO

3. NOÇÕES GERAIS DE MACROECONOMIA

3.1. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DE MACROECONOMIA

3.2. NOÇÕES DE CONTABILIDADE NACIONAL

3.3. TEORIA DA DETERMINAÇÃO DO RENDIMENTO

3.4. PAPEL E IMPORTÂNCIA DA MOEDA

3.5. INFLAÇÃO, DESEMPREGO E INDICADORES

3.3.5. Syllabus:

1. INTRODUCTION TO ECONOMIC PROBLEMS

1.1. FUNDAMENTALS OF ECONOMICS

1.2. FUNDAMENTALS OF ECONOMICS RESULTING FROM THE SCARCITY PROBLEM AND THE NEED FOR CHOICE

2. FUNDAMENTALS OF MICROECONOMICS

2.1. SUPPLY, DEMAND, AND MARKET EQUILIBRIUM

2.2. MARKET REACTIONS: CHANGES IN THE SUPPLY AND DEMAND CURVE AND CHANGES IN EQUILIBRIUM

2.3. ELASTICITY (BASIC ANALYSIS)

2.4. THEORY OF PRODUCTION AND COST

2.5. MARKET STRUCTURES

3. FUNDAMENTALS OF MACRO ECONOMICS

3.1. BASIC NOTIONS OF MACRO ECONOMICS

3.2. FUNDAMENTALS OF NATIONAL ACCOUNTANCY

3.3. RENT DETERMINATION THEORY

3.4. THE ROLE AND IMPORTANCE OF CURRENCY

3.5. INFLATION, UNEMPLOYMENT AND INDICATORS

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

->O resultado de aprendizagem 1 é suportado pelos pontos do programa 1,2,3. O resultado de aprendizagem b é suportado pelos pontos do programa 3. O resultado de aprendizagem c é suportado pelos pontos do programa 3. O resultado de aprendizagem d é suportado pelos pontos do programa 1,2,3.

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

->The learning outcome a) is supported by the chapters 1,2,3 of the syllabus. The learning outcome b) is supported by the chapter 2 of the syllabus. The learning outcome c) is supported by the chapter 3 of the syllabus. The learning outcome c) is supported by the chapters 1,2,3 of the syllabus.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição e ilustração dos conteúdos programáticos.

Discussão participativa sobre a aplicação dos conceitos a situações quotidianas.

A) AVALIAÇÃO CONTÍNUA

A avaliação dos conhecimentos adquiridos na disciplina incluirá as seguintes componentes:

- *Realização de dois mini-testes, com o peso de 40% cada.*
- *Realização de uma ficha de trabalho, com o peso de 20%.*

B) AVALIAÇÃO POR EXAME FINAL:

- *A avaliação por EXAME FINAL ESCRITO implica a realização de um único exame, que versará sobre todos os conteúdos leccionados e que se realizará no calendário da época de exames (mês de Fevereiro). Se a nota final é maior ou igual a 9,5 valores, o aluno é aprovado, sendo a sua nota final aquela que resulta do arredondamento às unidades da nota exacta. As notas negativas não são sujeitas a arredondamento.*
- *Os alunos cuja classificação final seja superior a 8 (oito) mas inferior a 10 (dez) valores, no caso de avaliação por exame, terão direito à realização de uma prova oral.*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes based on lecture and tutorial sessions. These include theory and content delivery based on the syllabus. It is expected that students be able to engage in active participation and be able to apply the theoretical concepts to real life situations.

Assessment will be either

FORMATIVE ASSESSMENT OR SUMMATIVE ASSESSMENT - AN EXAMINATION**A) FORMATIVE ASSESSMENT**

Assessment will be based on the learning outcomes:

- *Two mini – tests with a weighting 40%*
- *One work sheets with a weighting of 20%*

B) SUMMATIVE ASSESSMENT -AN EXAMINATION

- *A FINAL WRITTEN EXAM to assess all the learning outcomes.*

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

->Os objectivos de aprendizagem da UC comportam a aquisição de conhecimento associado aos níveis: utilizar, fundamentar, produzir. Este níveis são atingíveis através das metodologias de ensino referidas: exposição, ilustração e discussão participativa.

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

->The learning outcomes of the curricular unit involve the acquisition of knowledge associated with levels: use, support, produce. These levels are attainable through the teaching methodologies such exposure, illustration and participative discussion.

3.3.9. Bibliografia principal:**BIBLIOGRAFIA OBRIGATÓRIA**

• **PASSOS, CARLOS ROBERTO MARTINS E OTTO NOGAMI (2003). PRINCÍPIOS DE ECONOMIA, 4ª EDIÇÃO. SÃO PAULO: PIONEIRA THOMSON LEARNING.**

OUTRA BIBLIOGRAFIA ACONSELHADA

- **FRANK, ROBERT E BEN BERNANKE (2003). PRINCÍPIOS DE ECONOMIA. MCGRAW-HILL: LISBOA.**
- **MANKIW, N. GREGORY (2001). INTRODUÇÃO À ECONOMIA, 2ª EDIÇÃO. CAMPUS EDITORA: RIO DE JANEIRO ou (MANKIW, N. GREGORY (2001). PRINCIPLES OF ECONOMICS. HARCOURT COLLEGE PUBLISHERS).**
- **SAMUELSON, PAUL A. E WILLIAM A. NORDHAUS (2005). ECONOMIA. MCGRAW-HILL: MADRID.**

Anexo IV - Fundamentos de Física para Tecnologias da Informação (FFTl)**3.3.1. Unidade curricular:**

Fundamentos de Física para Tecnologias da Informação (FFTl)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Carlos José Macedo Tavares

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Compreender e aplicação das leis fundamentais de electricidade e magnetismo num nível introdutório adequado a estudantes que não tiverem formação em física no ensino secundário.

Aprender a construir e analisar circuitos eléctricos simples. Realizar algumas experiências de electricidade e magnetismo.

Compreender as noções básicas da Óptica Geométrica, a natureza electromagnética da luz e as suas propriedades principais, tais como a refacção, a interferência e a difracção.

Conhecer os fundamentos das propriedades ópticas, eléctricas e magnéticas de materiais e os princípios subjacentes à aplicação destes materiais em dispositivos de opto- e microelectrónica.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Understanding and applying the fundamental laws of electricity and magnetism at the level of the high-school 12th year. Learn to build and analyze simple electrical circuits. Carry out some experiments with electricity and magnetism. Understand the basics of geometric optics, the electromagnetic nature of light and its main properties, such as refraction, interference and diffraction. Understanding of the fundamentals of optical properties, electrical and magnetic materials and the principle underlying the application of these materials in opto-devices and microelectronics.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

I. Introdução - Física na Tecnologia Informática

II. Fundamentos de Electricidade e Magnetismo

III. Tópicos de Óptica

VI. Tópicos de Física de Materiais Sólidos

3.3.5. Syllabus:

I. Introduction. Physics in Information Technology

II. Fundamentals of Electricity and Magnetism:

2.1 Coulomb's law and electric field

2.2-Energy and electric potential

2.3-Electricity

2.4-Exchange energy in an electric circuit

2.5-Equations of electrical circuits

2.6-Magnetic fields and its action on moving charges and currents

2.7-Electromagnetic Induction

III. Topics Optics

3.1 Geometrical Optics

3.2. Light waves

3.3 Diffraction

3.4 Optical properties of materials and applications,

VI. Topics in Physics for Solid Materials

4.1 Classification of materials according to their composition and structure

4.2 Magnetism in materials

4.3 Semiconductors

4.4 Applications of opto-devices and microelectronics

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

Recapitulando e aplicando conhecimentos de tópicos de Física baseados nos tópicos do 12º ano em física, os alunos podem reconhecer os conceitos físicos e as propriedades dos materiais estudados em dispositivos simples utilizados na tecnologia da Informação. Muitos destes dispositivos como as fibras ópticas, detectores de luz, discos magnéticos, etc., são fundamentais para a tecnologia de Informação.

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

The syllabus is consistent with the first objective of the curricular unit since it was designed to address in an integrated way the use the laws of physics in information technology applications, starting with the analysis of basic concepts of electricity and magnetism as a basis to fully understand specific concepts of optics, waves, radiation and solid state physics. This is achieved through the organizational applications of information

technology and finishing off with the analysis of the curricular unit as a whole.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O sistema de avaliação contínua tem duas componentes:

- *através de trabalho proposto nas aulas em grupo (60%);*
- *através de 3 Mini-testes individuais (20%);*
- *através de um projecto de trabalho laboratorial em grupo (20%);*
- *A nota mínima nas componentes de avaliação dos 3 Mini-testes (média) e do projecto de trabalho laboratorial é de 8 valores em 20;*
- *Quem reprovar à disciplina terá que repetir o projecto de trabalho laboratorial no novo ano de inscrição à referida disciplina;*
- *A nota mínima no exame de recurso é de 8 valores em 20.*
- *O exame de Época Especial conta a 100% - não contempla a avaliação de trabalho nas aulas e de projecto laboratorial.*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodologies:

The theoretical contents of the curricular unit will be presented through lectures illustrated whenever possible with practical cases. Students are encouraged to apply the competences acquired through practical activities, including the analysis of experiments, studies and exercises.

Evaluation:

- *Basic concepts covered in theoretical expositions*
- *Elementary calculations on simple model exercises*
- *Discussion regarding the application of these concepts*
- *Design simple electrical circuits that can be applied in information and technology*

During the semester, the students will carry out written assignments in every lecture, will have 3 written tests and will endure in a practical work project. The classification of the assignments and practical work project constitutes a portion of the final approval of the course (continuous evaluation), representing 40% of that evaluation.

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

Os conteúdos temáticos da unidade curricular são transmitidos aos alunos em forma de aulas teóricas presenciais. Nas aulas teórico-práticas o aluno tem a possibilidade de aplicar e aprofundar os conhecimentos teóricos na resolução de exercícios e problemas da área científica Física. No âmbito de um mini-projecto, o aluno tem oportunidade de estudar um assunto em mais detalhe e fazer algumas experiências básicas nos laboratórios. Deste modo o aluno procura-se ensinar, de uma forma equilibrada, os diferentes aspectos da Física e a aplicação desta em dispositivos relevantes para a Tecnologia Informática.

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

This is a unit of theoretical and practical nature, where the sensitivity to practical issues in information technology is constantly emphasized by the presentation and analysis of specific physics fundamentals.

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit because:

- 1) *the exposition of the syllabus associated with the presentation of practical cases and the resolution of exercises allow an adequate explanation of the contents over the target public;*
- 2) *the exposition of scientific evidence together with the analysis of information technology applications induce a better understanding;*
- 3) *the exposition of current applications of information technology in real life and its challenges, supported by references from understanding physics, will stimulate problem solving.*

3.3.9. Bibliografia principal:

F Carlos Fiolhais, Graça Ventura, José António Paixão, Manuel Fiolhais; 12 F - Física, CCH (CT - FE Opção 12°) 978-972-47-2785-1 12

Modern Introductory Physics, Holbrow, C.H., Lloyd, J.N., Amato, J.C., Galvez, E., Parks, M.E., Springer, 2010 (2-nd edition); ISBN 978-0-387-79079-4

Física Vol. 3 e 4, G. Miakishev, B. Bukhovtsev; Editora Mir (tradução para Português), 1987

Physics Of Information Technology, Neil Gershenfeld, 1ª edição, Cambridge University Press, 2000
Understanding Solids, -3, Richard Tilley; John Wiley & Sons 2004, ISBN 0-470-85275

Bibliografia recomendada para leitura além do âmbito da unidade curricular:

- **Raymond A. Serway, Física 3- Eletricidade, Magnetismo e Óptica, 3ª edição, Livros Téc. e Cient. Editora, 1990.**
- **Resnick, Halliday, Fundamentos de Física - Vol. 4 Óptica e Física Moderna, 8ª edição, Livros Téc. e Cient. Editora, 2009..**
- **Charles Kittel, Introdução à Física do Estado Sólido, 2ª edição, Livros Téc. e Cient. Editora, 8ª edição, 2009.**

Anexo IV - Sistemas de Computação (SC)**3.3.1. Unidade curricular:****Sistemas de Computação (SC)****3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):****Henrique Manuel Dinis dos Santos****3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:****3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:****Pretende-se que o estudante seja capaz de:**

- a) Descrever e analisar informação (textos, imagens, números inteiros/reais e instruções de CPU), em diferentes formatos de representação.**
- b) Descrever a estrutura e organização de um sistema de computação, as funcionalidades dos seus componentes e as relações entre os níveis de abstracção.**
- c) Identificar as características mais relevantes do conjunto de instruções de um CPU, discutir um ISA tipo e implementar algoritmos simples usando a linguagem máquina.**
- d) Analisar e modificar código assembly de um CPU típico, eventualmente gerado por um compilador, incluindo estruturas de controlo/dados e invocação de procedimentos/funcções.**
- e) Descrever técnicas actuais de realização física ao nível da hierarquia de memória e da execução paralela de instruções, e seu impacto no desempenho do sistema.**
- f) Descrever diferentes arquitecturas utilizadas no armazenamento de dados e descrever as respectivas técnicas usadas para aumentar a fiabilidade**

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:**It is intended that the student is able to:**

- a) Describe and analyze information (texts, images, integer / real and CPU instructions), in different representation formats.**
- b) Describe the structure and organization of a typical computing system, the functionality of its components and the relationships between levels of abstraction.**
- c) Identify the most relevant characteristics of the instruction set of a typical CPU, discuss a typical ISA and implement simple algorithms using machine language.**
- d) Analyze and modify the assembly code of a typical typical CPU, possibly generated by a typical compiler, including control structures / data and invocation of procedures / functions.**
- e) Describe current techniques used at the level of memory hierarchy and parallel execution of instructions, and their impact on system performance.**
- f) Describe the different architectures used in data storage and describe the techniques used to increase reliability.**

3.3.5. Conteúdos programáticos:**1. Níveis de abstracção e tecnologias****2. Linguagem máquina****y****3. Hierarquia da memória****4. Desempenho em sistemas de computação****5. Interfaces e periféricos****6. Multiprocessamento**

3.3.5. Syllabus:

1. Levels of abstraction and technologies
2. Machine language
3. Memory hierarchy
4. Performance computing systems
5. Interfaces and peripherals
6. Multiprocessing

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

Esta UC procura estimular nos alunos a aprendizagem dos conceitos básicos relacionados com a tecnologia informática. Essencialmente pretende-se que os alunos conheçam a forma como funciona um sistema informático e que compreendam as limitações da tecnologia, assim como as evoluções mais recentes. Não é objectivo desenvolver um conhecimento aprofundado sobre as tecnologias de processamento e armazenamento, mas apenas o suficiente para que o aluno compreenda as implicações das soluções tecnológicas ao nível dos Sistemas de Informação.

Nesse sentido começa-se por abordar os sistemas de numeração. O aluno deverá compreender como é que os dados são representados num computador e desenvolver capacidades de interpretação de valores binários e hexadecimais.

Paralelamente o sistema informático é apresentado como um sistema complexo disposto em níveis de abstracção. Esta visão é essencial para delimitar o tipo de conhecimento e competências que são exigidas aos diferentes tipos de profissionais que os utilizam.

Ao nível mais baixo, o do Assembly, um sistema informático é programado através de algoritmos que lidam directamente com recursos físicos. Os programas escritos a esse nível suportam os níveis superiores. Os alunos são expostos a este conhecimento realizando programas simples que são desenvolvidos em ambiente simulado, o que potencia um melhor aproveitamento. Esta componente prática assume bastante importância.

A memória de um Sistema Informático assume um papel muito relevante no seu desempenho e na sua capacidade, sendo conveniente reconhecer a existência dos três níveis de memória (cache, memória central e memória virtual), bem como a sua inter-relação. É igualmente importante compreender alguns detalhes relacionados com os periféricos. Os sistemas de armazenamento de massa (discos) merecem atenção especial, não só pelas implicações no desempenho, mas também pelo impacto que têm na fiabilidade do Sistema Informático, uma vez que armazenam de forma permanente a informação.

O desempenho dos Sistemas Informáticos é um outro que deve ser compreendido, uma vez que é frequentemente utilizado pelos profissionais para tomar decisões sobre a arquitectura do Sistema de Informação. A avaliação do desempenho e as respectivas métricas constituem assim um objectivo pertinente.

Por último, para ajudar a compreender melhor a evolução ao nível das arquitecturas de computadores, é conveniente estudar os mecanismos de aceleração, os seus objectivos e limitações. Neste contexto devem ser apresentadas as tendências actuais em termos das arquitecturas, nomeadamente os sistemas de armazenamento em rede, as grids e as clouds.

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

This CU seeks to encourage students in the learning of basic concepts related to computer technology. Essentially it is intended that students know how a computer system works and understand the limitations of technology as well as the latest developments. It is designed to develop a comprehensive understanding of the technologies of processing and storage, but just enough so that the student understands the implications of technological solutions at the level of Information Systems.

It starts by addressing the numbering systems and data representation. The student should understand how data is represented on a computer and develop skills for interpretation of binary and hexadecimal values.

The computer system is presented as a complex system arranged in abstraction levels. This view is essential to define the kind of knowledge and skills that are required for different types of professionals that use them.

At the lowest level, the Assembly, a computer system is programmed with algorithms that deal directly with physical resources. Programs written at this level support the higher levels. Students are exposed to this knowledge by performing simple programs that are developed in a simulated environment, which promotes a better use. This practical component takes up a greater importance.

Computer systems' memory plays a major role in their performance and capacity. It is important to recognize the existence of three levels of memory (cache, main memory and virtual memory), as well as their interrelationship. It is also important to understand some details related to peripherals. The mass storage systems (disks) deserve special attention, not only by the performance implications, but also the impact they have on the reliability of the system, since that component store information permanently.

The performance of computer systems is another issue that must be understood, since it is often used by professionals to make decisions about the architecture of the Information System. Performance evaluation and their metrics are therefore a relevant goal.

Finally, to better understand the evolution in terms of computer architectures, it is useful to study the mechanisms of acceleration, its objectives and limitations. In this context should be given current trends in terms of architectures, including storage systems, networking, grids and clouds.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de avaliação desta disciplina inclui:

- Um teste final com um peso de 45% na nota final
- Dois mini-testes para avaliação de competências práticas (com a duração de 1 hora, a realizar nas aulas práticas) com um peso de 40% na nota final; e
- Avaliação da resolução dos problemas propostos para resolver fora dos períodos lectivos (THNL) com um peso de 15% na nota final.

Os alunos com o estatuto de Trabalhador-Estudante poderão requisitar a transferência do peso da avaliação da resolução dos problemas (THNL, 15%) para o exame final, se assim o entenderem. Não há nota mínima à componente de testes.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The evaluation method includes:

- A final test with a weight of 45% of the final grade
- Two mini-tests for assessment of practical skills (to be held in practical classes) with a weight of 40% of the final grade, and
- Evaluation of responses to proposed problems to solve outside the teaching periods with a 15% weight in final grade.

Students with the status of worker-student may request to transfer the weight of the evaluation of problem solving (THNL, 15%) for the final exam, if they so wish. No minimum grade for test results.

General concepts and main theory are presented and discussed in lectures, tanking practical examples whenever possible.

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

A disciplina é constituída por aulas teórico-práticas. Em algumas dessas aulas são apresentados os conceitos fundamentais, recorrendo, sempre que possível, a demonstrações e/ou situações reais onde aqueles conceitos se tornam mais evidentes. Procura-se suscitar a discussão como forma de clarificar as questões que os conceitos mais complexos levantam, como sejam, o ciclo de execução do microprocessador, o modelo de programação baseado no conceito stored program, o endereçamento da memória (ponteiros), a stack e a hierarquia de memória. Atendendo ao nível de competência exigida (descrever aspectos fundamentais do conhecimento) não se revela necessário planear tarefas de maior complexidade.

As aulas de natureza prática destinam-se basicamente a resolver problemas de aplicação. As primeiras sessões, que exercitam a capacidade de manipular números em diferentes bases de representação, correspondem a exercício de “papel e lápis”. Esta primeira parte será alvo de uma avaliação específica e parcial, dada a sua natureza. As restantes sessões procuram desenvolver competências de programação ao nível da máquina, utilizando ambientes simulados. Não se pretende que os alunos resolvam problemas complexos, uma vez que o objectivo não é formar especialistas de programação a este nível, mas apenas permitir uma melhor percepção de como funciona o microprocessador o que é fundamental para compreender o comportamento geral de qualquer programa de software.

As competências de programação, a qualquer nível, desenvolvem-se praticando. Por essa razão, mesmo considerando a menor exigência em termos de complexidade, os alunos deverão resolver os problemas propostas, fora das horas de aulas. Esse trabalho será controlado, contribuindo para a avaliação final.

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

The course consists of theoretical and practical lessons. In some of these lessons are presented the fundamental concepts, using where possible, demonstrations and / or real situations where those concepts become more evident. It seeks to promote the discussion as a way of clarifying the issues that raise more complex concepts such as the execution cycle of the microprocessor, the programming model based on the stored program concept, the memory addressing (pointers), the stack and the memory hierarchy. Given the desire level of competences (describe fundamental aspects of knowledge) it is not necessary to use more complexity teaching methods.

The practical classes are intended primarily to solve application problems. The first sessions, which exercise the ability to manipulate numbers in different representation bases, correspond to "paper and pencil" exercises. This first part will be the target of a specific and partial evaluation, given its nature. The remaining sessions seek to develop programming skills at the machine level using simulated environments. It is not intended that students solve complex problems, since the main objective is not to train experts in programming at this level, but only allow a better understanding of how the microprocessor works, which is crucial for understanding the general behavior of any piece of software.

The programming skills, at any level, are developed by practicing (individual work). Therefore, even considering the low complexity required, students must solve the problems proposed, outside of class hours. This work will be controlled, contributing to the final evaluation.

3.3.9. Bibliografia principal:

Principais:

[1] ENGLANDER, Irv, *The Architecture of Computer Hardware and Systems Software: An Information Technology Approach*, 4th ed., John Wiley & Sons, Inc, 2010.

[2] PATTERSON, D A, *Computer Organization & Design: the hardware/software interface*, 3rd ed. Morgan Kaufmann

Pub., 2005

[3] Monteiro, R V, et all, Tecnologia dos Equipamentos Informáticos, FCA – Editora de Informática, 2004

Anexo IV - Fundamentos da Programação de Computadores (FPC)

3.3.1. Unidade curricular:

Fundamentos da Programação de Computadores (FPC)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

José Filipe de Sá Rodrigues Soares

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Miguel Abrunhosa de Brito

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os estudantes que completarem a unidade curricular serão capazes de:

- *Explicar os conceitos, princípios e métodos de programação de computadores*
- *Interpretar programas de computador de dimensão média cujo estilo de escrita seja excelente*
- *Modificar programas de computador de dimensão média cujo estilo de escrita seja excelente*
- *Analisar problemas de complexidade baixa ou média com vista à geração de soluções computacionais*
- *Criar programas de computador de pequena dimensão que demonstrem os conceitos, princípios e métodos de programação.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Students who complete the curricular unit will be able:

- o To explain the main concepts, principles and methods of computer programming*
- o To interpret medium-sized computer programs written in exemplary style*
- o To modify medium-sized computer programs written in exemplary style*
- o To analyze low to regular complexity problems in order to generate computational solutions*
- o To create small-sized computer programs that demonstrate the main concepts, principles and methods of computer programming*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Abstracção de Procedimentos
Algoritmo, Procedimento e Processo
Linguagens
Primitivas, Meios de combinação e Meios de abstracção
Recursão e Iteração
Lexical scoping
Procedimentos de ordem superior
Ordem de crescimento de processos
Procura
Ordenação
Abstracção de Dados
Tipos
Dados primitivos e Dados compostos
Dados simbólicos
Contratos e Tipos abstractos de dados
Construtores, selectores, predicados e modificadores
Organização de dados associativa, linear, hierárquica e em rede
Streams e Estruturas de dados infinitas
Abstracção de Controlo
Mutação
Atribuição
Estado
Equivalência, Igualdade, Partilha e Identidade
Modelos de avaliação
Modularidade
List-oriented programming
Dispatch on type
Data-directed programming
Defensive programming
Demand-driven programming
Operações genéricas

Mensagens**Concorrência e Computação assíncrona****Programação funcional****Programação procedimental****Programação em lógica****Programação orientada a objectos****Computabilidade****Boas Práticas de Programação****3.3.5. Syllabus:****Procedural abstraction****o Algorithm, Procedure and Process****o Languages****o Primitives, Means of combination and Means of abstraction****o Iteration and Recursion****o Lexical scoping****o Higher-order procedures****o Orders of growth****o Search****o Sorting****Data abstraction****o Types****o Primitive and Compound data types****o Symbolic data****o Contracts and Abstract data types****o Constructors, selectors, predicates and modifiers****o Associative, linear, hierarchical and network organization of data****o Streams and Infinite data structures****Control abstraction****o Mutation****o Attribution****o State****o Equivalence, Equality, Sharing and Identity****o Models of Evaluation****o Modularity****o List-oriented programming****o Dispatch on type****o Data-directed programming****o Defensive programming****o Demand-drive programming****o Generic operations****o Messages****o Concurrent and asynchronous computing****o Functional programming****o Procedural programming****o Logic programming****o Object-oriented programming****Computability****Best programming practices****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

A unidade curricular “Fundamentos da Programação de Computadores” constitui o primeiro contacto dos alunos com as unidades curriculares de programação de computadores.

Sendo uma unidade curricular introdutória, pretende dotar os alunos de conhecimentos e competências no domínio da programação de computadores, nomeadamente no que respeita aos conceitos, princípios e métodos de programação.

Em termos programáticos a unidade curricular organiza-se em três grandes temas: abstracção de procedimentos, abstracção de dados e abstracção de controlo. Para além do conhecimento sobre os conceitos, princípios e métodos de programação (primeiro resultado de aprendizagem), os alunos têm que adquirir e exercitar competências de interpretação, modificação, análise e criação de programas de computador de dimensão e complexidade adequadas (restantes resultados de aprendizagem) que demonstrem na prática o domínio daqueles conceitos, princípios e métodos de programação.

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

This curricular unit is the first contact of students with modules in computer programming. Being an introductory curricular unit, it aims to provide students with knowledge and skills in computer programming, particularly with regard to concepts, principles and methods of programming.

Regarding the structuring of the syllabus, the curricular unit is organized in three main areas: procedural abstraction, data abstraction, and control abstraction. In addition to knowledge about the concepts, principles and methods of programming (the first learning outcome), students must acquire and exercise skills of interpretation, modification, analysis, and creation of computer programs of adequate size and complexity (the remaining learning outcomes) in order to demonstrate in practice they master those concepts, principles, and methods of programming.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas sessões teórico-práticas demonstram-se conceitos, princípios e métodos de programação de computadores. Nas sessões prático-laboratoriais resolvem-se projectos de programação, realizam-se provas de avaliação periódica de natureza experimental e procede-se a apoio tutorial.

As horas de estudo não presencial servem para os alunos se prepararem para as sessões teórico-práticas; sistematizarem conhecimentos; resolverem os projectos de programação e se prepararem para as provas de avaliação.

Semanalmente, é lançado um projecto de programação de índole experimental. As provas de avaliação periódica são compostas por problemas similares aos dos projectos.

A classificação final à unidade curricular depende do estado do aluno quanto a frequência e admissão a exame e é calculada com base na componente experimental e na componente contínua.

A determinação da classificação à unidade curricular (cuc) é realizada mediante a aplicação da seguinte fórmula de cálculo:

$$cuc = 0.90 \times Ce + 0.10 \times Cc$$

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lecture sessions are used to demonstrate the concepts, principles and methods of computer programming. In laboratory sessions computer programming projects are solved, periodic evaluation tests of an experimental nature are carried out, and tutorial support is provided. The hours of study beyond classes are to be used by students to prepare for lecture sessions, systematize knowledge, solve computer programming projects, and prepare for assessment tests.

Every week, it is released a computer programming project of experimental nature. The periodic assessment tests consist of problems similar to those of the projects. The final grade for the curricular unit depends on the student's status in terms of attendance and admission to examination and is calculated based on : the experimental component (Ce) and the continuous component (Cc).

The determination of the classification to the curricular unit (cuc) is performed by applying the following formula

$$cuc = 0.90 \times Ce + 0.10 \times Cc$$

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

Os métodos de ensino envolvem a discussão dos conceitos e princípios da programação de computadores, a par da demonstração via exemplos dos métodos de programação. Dada a índole eminentemente aplicacional da unidade curricular, o desenvolvimento dos projectos de programação semanais de índole experimental permite aos alunos adquirir e exercitar os conhecimentos e aptidões em programação de computadores. A avaliação semanal individual de cada aluno com a indicação imediata do desempenho do aluno no capítulo da matéria versado possibilita ao aluno aferir a qualidade e quantidade do seu estudo, bem como a realização de apoio tutorial por parte da equipa docente que providencie ao aluno indicações sobre a sua evolução na unidade curricular e sobre os aspectos da matéria que necessitam de revisão por parte do aluno.

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

Teaching methods involve the discussion of the concepts and principles of computer programming, together with the demonstration via examples of programming methods. Given the eminently applicative nature of the curricular unit, the development of weekly computer programming projects of an experimental nature allows students to acquire and exercise the knowledge and skills in computer programming. The individual weekly assessment of students with immediate indication of the student's performance enables students to timely check the quality and quantity of their study. The tutorial support by the teaching team provides information about the student's progress in the curricular unit and on those parts of the subject in need of review by the student.

3.3.9. Bibliografia principal:

Referência Principal

Abelson, H., Sussman, G.J. and J. Sussman (1996). Structure and Interpretation of Computer Programs, Cambridge: The MIT Press, 2nd edition, ISBN 978-0-070-00484-9.

Referências Secundárias

Felleisen, M., Findler, R.B., Flatt, M. and S. Krishnamurthi (2001). *How to Design Programs: An Introduction to Programming and Computing*, Cambridge: The MIT Press, ISBN 978-8-120-32461-9.

Dybvig, R.B. (2009). *The Scheme Programming Language*, Cambridge: The MIT Press, 4th edition, ISBN 978-0-262-51298-5.

Sperber, M., Dybvig, R.B., Flatt, M. and A. van Straaten (Eds.) (2007). *R6RS – Revised 6 Report on the Algorithmic Language Scheme*.

Anexo IV - Álgebra Linear (AL)**3.3.1. Unidade curricular:**

Álgebra Linear (AL)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Sofia Oliveira Lopes

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Pretende-se que o estudante seja capaz de:

Resolver operações de álgebra matricial, incluindo o cálculo da característica pelo método de eliminação de Gauss, de determinantes, de matrizes inversas, de valores próprios e vectores próprios.

Resolver um sistema de equações lineares aplicando o conhecimento matricial.

Aplicar o conhecimento de espaços vectoriais na análise e discussão de solução de um sistema de equações lineares.

Relacionar os conhecimentos de sistemas de equações lineares e aplicações lineares através do conhecimento matricial.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that the student is able to:

- Solve matrix algebra operations, including the calculation of the characteristic by the method of Gaussian elimination, of determinants, of inverse matrix, of eigenvalues and eigenvectors.

- Solving a system of linear equations by applying the knowledge matrix.

- Apply knowledge of vector spaces in the analysis and discussion of solving a system of linear equations.

- Relate the knowledge systems of linear equations and linear applications through knowledge matrix.

3.3.5. Conteúdos programáticos:**1 Matrizes****1.1 Definição de matrizes****1.2 Soma, produto de matrizes****1.3 Matriz inversa****1.4 Matriz simétrica****1.5 Operações elementares****2 Determinantes****2.1 Definição de determinante de uma matriz****2.2 Teorema de Laplace****2.3 Propriedades dos determinantes****3 Sistemas de Equações Lineares****3.1 Sistemas homogéneos****3.2 Classificação de sistemas lineares****3.3 Método de Gauss****3.4 Método de Gauss-Jordan****3.5 Regra de Cramer****4 Espaços Vectoriais****4.1 Definição de espaço vectorial****4.2 Propriedades**

- 4.3 Subespaços
- 4.4 Combinação linear
- 4.5 Espaço gerado
- 4.6 Conjunto linearmente independente
- 4.7 Base
- 4.8 Dimensão

5 Transformações Lineares

- 5.1 Definição de transformações lineares
- 5.2 Propriedades
- 5.3 Imagem de uma transformação linear
- 5.4 Núcleo de uma transformação linear
- 5.5 Base

6 Valores e Vectores Próprios

- 6.1 Definição de vector próprio de uma matriz associada a um valor próprio
- 6.2 Espectro de uma matriz
- 6.3 Subespaço próprio de um valor próprio

3.3.5. Syllabus:

1. Matrix

- 1.1 Definition of matrix
- 1.2 Sum and product of matrices
- 1.3 Inverse matrix
- 1.4 Symmetric Matrix
- 1.5 Elementary operations

2. Determinants

- 2.1 Definition of determinant of a matrix
- 2.2 Laplace theorem
- 2.3 Properties of determinants

3. Systems of Linear Equations

- 3.1 Homogeneous Systems
- 3.2 Classifications of linear systems
- 3.3 Methods of Gauss
- 3.4 Methods of Gauss-Jordan
- 3.5 Cramer's Rule

4. Vector Spaces

- 4.1 Definition of vector space
- 4.2 Properties
- 4.3 Subspaces
- 4.4 Linear combination
- 4.5 Span subspaces
- 4.6 Linearly independent sets
- 4.7 Base
- 4.8 Dimension

5. Linear Transformations

- 5.1 Definition of linear transformations
- 5.2 Properties
- 5.3 Image of a linear transformation
- 5.4 Kernel of a linear transformation
- 5.5 Base

6. Eigenvalues and Eigenvectors

- 6.1 Definition of a matrix eigenvector associated with eigenvalue
- 6.2 Spectrum of a matrix
- 6.3 Subspace of Eigenvectors

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

Conforme definimos nos objectivos curriculares bem como nos conteúdos programáticos pretende-se resolver um Sistema de Equações Lineares aplicando o conhecimento matricial. É necessário iniciar o programa definindo o conceito de Matriz, Operações com Matrizes, Operações Elementares, assim como todos os conceitos necessários para a resolução de Sistemas Lineares, dos quais referimos os Determinantes, que são abordados no capítulo 2.

Para cumprir este objectivo iremos definir “Sistemas Lineares” e apresentaremos diferentes métodos para a sua resolução: método de Gauss, método de Gauss Jordan e regra de Cramer; usando o conhecimento Matricial para a sua resolução.

Outro dos objectivos é aplicar o conhecimento de Espaços Vectoriais na análise e discussão de solução de um Sistema de Equações Lineares, e relacionar os conhecimentos de Sistemas de Equações Lineares e Aplicações Lineares através do conhecimento Matricial. Para que estes objectivos sejam atingidos é necessário que conste no programa o capítulo Espaço Vectoriais onde definimos os conceitos subespaço, base e dimensão, bem como o capítulo Transformações Lineares onde definimos os conceitos de imagem, núcleo e base.

Por último para calcular os valores próprios e vectores próprios e necessário apresentar estes conceitos bem como espectro de uma matriz e subespaço próprio de um valor próprio, capítulo 6.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes.

As defined in the curriculum objectives and the syllabus it is intended to solve a system of linear equations by applying the knowledge of matrices. You need to start the program by defining the concept of Matrix, Matrix operations, elementary operations, as well as all concepts necessary for solving linear systems, like the determinants which are covered in Chapter 2. To meet this objective we will define "Linear Systems" and will present different methods for its resolution: Gauss, Gauss Jordan and Cramer's rule, using the knowledge for their resolution matrix.

Another aim is to apply knowledge of vector spaces in the analysis and discussion of solving a system of linear equations, and relate the knowledge of Systems of Linear Equations and Linear Applications by using matrix knowledge. To achieve these objectives it is necessary that appears in the program the chapter “Vector Space”, where we define the concept subspace, basis and dimension, and the chapter “Linear Transformations”, where we define the concepts of image, kernel and base.

Finally to calculate the eigenvalues and eigenvector, it is necessary to present these concepts as well as the subspace of Eigenvectors, Chapter 6.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. A avaliação ao longo do semestre decorre da realização de 3 mini-testes individuais,
2. Para efeitos de avaliação ao longo do semestre exige-se a realização de todos os testes presenciais;
3. A classificação (CF) final da avaliação ao longo do semestre será obtida por aplicação da seguinte fórmula:

$$CF = CT1 * 0,25 + CT2 * 0,50 + CT3 * 0,25$$

em que CT1 é a classificação do 1º teste, CT2 a classificação do 2º teste e CT3 a classificação do 3º teste. O aluno está aprovado à UC se obter CF maior ou igual a 9,5 valores.

- Se $8 \leq CF < 9,5$, o aluno terá que realizar uma prova complementar.

- Se a classificação for maior ou igual a 18.5 o aluno poderá optar entre ficar com a classificação final de 18 valores ou realizar uma prova complementar para defesa de nota.

4. Os alunos que não obtenham a classificação mínima de 9.5 valores terão que fazer exame de recurso.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

1. Realization of three individual mini-tests;
2. Final Classification (CF) of the evaluation during the semester will be obtained by applying the following formula:
 $CF = 0.25 * CT1 + 0.50 * CT2 + 0.25 * CT3$

CT1 is the classification of the 1st test, CT2 classification of the 2nd test and CT3 the classification of the 3rd test.

The student is approved to the UC if obtain CF greater than or equal to 9.5.

- if $CF \geq 18.5$, the student can choose between staying with a final grade of 18 points or perform an additional proof for the defense of note.

- if $9.5 \leq CF < 18.5$ the student is approved to the UC with classification CF.

- if $8 \leq CF < 9.5$, the student will have to perform a complementary test.

3. Students who fail to obtain a minimum grade of 9.5 will have to make an exam.

4. If the rating is greater than or equal to 18.5 students can choose between staying with a final grade of 18 points

or perform an additional proof for the defense of note.

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

Conforme os objectivos e metodologias de ensino apresentados anteriormente pretende-se, que o aluno obtenha conhecimentos em operar com matrizes, aplicar operações elementares bem como, calcular a inversa de uma matriz; cálculo de determinantes e resolução de sistemas lineares por diversos métodos; relacionar os conhecimentos de sistemas de equações lineares e aplicações lineares através do conhecimento matricial e cálculo de valores e vectores próprios.

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

According to the objectives and teaching methodologies presented above it is intended that the student obtains knowledge to operate with matrices, apply elementary operations, determinate the inverse of a matrix, calculate determinants and solving linear systems by various methods; to relate the knowledge of systems of linear equations and linear applications through knowledge of matrix and calculation of eigenvalues and eigenvectors.

3.3.9. Bibliografia principal:

- *“Álgebra Linear”, I: Cabral, C. Perdigão e C. Saiago, Escolar Editora.*
- *“Álgebra Linear e Geometria Analítica”, A. Monteiro, Coleção Schaum, McGraw-Hill.*
- *“Álgebra Linear e Geometria Analítica”, A. Monteiro, G. Pinto e C. Marques, Coleção Schaum, McGraw-Hill.*
- *“Linear Algebra LABS with Matlab”, D. R. Hill e D. E. Zitarelli, Prentice Hall.*
- *“Álgebra Linear como introdução a Matemática Aplicada”, L. T. Magalhães, Texto Editora.*
- *“Álgebra Linear com Aplicações”, S. J. Leon, Editora, Afiliada.*
- *“Álgebra Linear”, Gaspar Q. Machado, Universidade do Minho.*

Anexo IV - Fundamentos de Organização e Gestão (FOG)

3.3.1. Unidade curricular:

Fundamentos de Organização e Gestão (FOG)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Íris Patrícia Teixeira de Castro Neves Barbosa

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

O(a) aluno(a) deve ser capaz de:

- *Analisar a evolução do pensamento em gestão.*
- *Relacionar as perspetivas da gestão com as práticas de gestão e as diferentes leituras das envolventes interna e externa.*
- *Aplicar os princípios associados às diversas perspetivas da gestão na interpretação de situações, contextos e ações dos gestores.*
- *Comparar os papéis desempenhados pelos gestores, segundo as diversas perspetivas de gestão.*
- *Conhecer e analisar os problemas e as correntes de gestão mais atuais.*
- *Desenvolver a capacidade de pensamento crítico relativamente às diferentes perspetivas e teorias de gestão.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Students must be able to:

- *Analyze the evolution of management thought.*
- *Relate management theories with the management practice, as well as with the attributes of the organization's internal and external environments.*
- *Apply the principles and concepts of the distinct management theories when interpreting managing situations, contexts and actions.*
- *Compare the roles performed by managers under different management theories.*
- *Recognize and analyze the current management problems and approaches.*
- *Develop critical thinking towards the several management viewpoints and theories.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos introdutórios.

O ambiente geral e o ambiente de tarefa das organizações.

Contributos de Adam Smith e a importância da Revolução Industrial para o nascimento da gestão.
A abordagem clássica ao estudo da gestão: contributos de Frederick Taylor, Henry Ford, Henry Fayol e Max Weber.
A Escola das Relações Humanas: contributos de Parker Follet, Elton Mayo e Douglas McGregor.
A abordagem sistémica ao estudo da gestão: as investigações do Instituto Tavistock.
A teoria contingencial: contributos de Burns & Stalker, Charles Perrow e Lawrence & Lorsch.
As teorias ambientais sociológicas.
A gestão japonesa: William Ouchi e a teoria Z.
A responsabilidade social corporativa.
Mudança e inovação organizacional: contributos de Kanter e de Peters & Waterman.
Gestão participativa e por objetivos.
A organizações que aprendem.
A gestão pela qualidade total.
Desafios impostos pela globalização.

3.3.5. Syllabus:

Introductory management concepts.
The general environment and the task environment of an organization.
The contributions from Adam Smith and the impact of the Industrial Revolution on the rise of management theory.
The Classic approach to management: contributions from Frederick Taylor, Henry Ford, Henry Fayol and Max Weber.
The Human Relations School: contributions from Parker Follet, Elton Mayo and Douglas McGregor.
The Systemic approach to management: the investigations of the Tavistock Institute.
The Contingency theory: contributions from Burns & Stalker, Charles Perrow and Lawrence & Lorsch.
The Environmental Sociological theory.
The Japanese management style: William Ouchi and the Theory Z.
The Corporate Social Responsibility.
Organizational change and innovation: contributions from Kanter and Peters & Waterman.
Participative management.
Management by Objectives.
Learning organizations.
Total Management Quality.
Globalization and its challenges to organizations.

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

O(a) aluno(a) é convidado(a) a percorrer as principais abordagens ao estudo da gestão, desde as mais clássicas às mais contemporâneas, de modo a obter uma visão global da evolução do conceito de organização, dinâmica da gestão e papel dos gestores e do relacionamento destes elementos com a envolvente ao longo do tempo. Os novos conteúdos programáticos são introduzidos em diálogo com o conhecimento já adquirido da matéria, de modo a acentuar a sobreposição, o confronto e/ou a complementaridade das perspetivas e conceitos na teoria e na prática da gestão. Os conteúdos programáticos referentes quer à gestão nos seus primórdios quer nos momentos mais atuais são debatidos face à realidade do seu tempo e do momento presente. O aluno é incentivado a tecer considerações críticas relativamente a qualquer ponto do conteúdo programático e a perceber o cariz contingencial das medidas de gestão.

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

Students are stimulated to acquire a comprehensive vision of the main management approaches, from the more classic to the more contemporary ones, in order to understand the evolution of the management concepts, dynamics and roles, as well as their relationship with the environment constraints.
With the aim of highlighting the intersections, cleavages and complementarity of the distinct management approaches, both in theory and practice, each content of the programme is introduced in opposition to the previous ones and discussed as to its relevance to the present moment.
Students are encouraged to develop critical thinking and to understand the contingent nature involving any management initiative.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica inicial, à qual se segue um espaço para debate. Na parte final de cada aula, os alunos são convidados a refletir e a responder, por escrito e individualmente, a um pequeno número de questões alusivas à matéria lecionada no dia. As respostas referentes a esse exercício são discutidas na aula seguinte. Os alunos têm, ainda, oportunidade para rever os conteúdos da unidade curricular mediante a realização de vários casos práticos, frequentemente em grupo, no decurso das aulas.

Método de avaliação:

- **Teste escrito 1. Nota mínima = 8 valores; impacto na classificação final: 45%.**
- **Teste escrito 2. Nota mínima = 8 valores; impacto na classificação final: 45%.**
- **Resolução individual de questões alusivas à matéria lecionada no dia, na sala de aula. Prazo de entrega do relatório: no final da aula em causa. Sem nota mínima; impacto na classificação final: 10%**

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Generally speaking, sessions combine lecturing, critical analysis and debate. In a regular basis, students are invited to individually reflect on and answer a small number of written questions that aim to resume and consolidate the lesson of the day. Collective discussions on these small exercises questions are promoted in the next session. The case studies methodology is regularly applied as an additional preparation for the written tests.

Assessment Methods:

Written test 1: minimum classification = 8; impact on the final classification = 45%.

Written test 2: minimum classification = 8; impact on the final classification = 45%.

Small written exercises: impact on the final classification = 10%.

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

Os enunciados dos testes escritos são desenhados no sentido de valorizar a análise crítica e o confronto de vários pontos lecionados na Unidade Curricular. Mais do que a mera memorização de conceitos e teorias, o(a) aluno(a) deve ser capaz de os desvendar, relacionar e criticar no âmbito de exercícios que pretendem ilustrar situações plausíveis de gestão. A resolução individual de questões alusivas à matéria lecionada em cada aula pretende auxiliar a compreensão da mesma, promovendo uma melhor consolidação dos vários conteúdos. Estas questões são elaboradas com o objetivo de incentivar o aluno a desenvolver uma postura ativa face o conhecimento que lhe é disponibilizado e a perceber a complexidade subjacente aos vários pontos do programa.

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

Written tests particularly value the analysis and association of the several contents of the curricular unit. Therefore, more than simply memorizing concepts and theories, students must critically analyze and relate questions that illustrate real management episodes and challenges. Additionally, the daily written exercises comprise questions that are drawn with the purpose of stimulating the students' critical thinking and their perception of management as a complex activity. They also aim to develop a holistic perspective towards the several management approaches.

3.3.9. Bibliografia principal:**Bibliografia Básica**

*Cunha, M.P., Rego, A. & Cabral-Cardoso, C. (2007). *Tempos Modernos: Uma história das organizações e da gestão*. Lisboa: Edições Sílabo.*

*Ferreira, J.M., Neves, J. & Caetano, A. (2001). *Manual de Psicossociologia das Organizações*. Alfragide: McGraw-Hill.*

*Robbins, S. & Coulter, M. (2002). *Management*. New Jersey: Prentice-Hall.*

Bibliografia Complementar

*Sheldrake, J. (1996). *Management Theory: From Taylorism to Japanization*. London: Thompson Business Press.*

*Sousa, A. (1990). *Introdução à gestão: uma abordagem sistémica*. Lisboa: Editorial Verbo.*

Anexo IV - Bases de Dados (BD)**3.3.1. Unidade curricular:**

Bases de Dados (BD)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

José Luís Mota Pereira

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

No final desta Unidade Curricular pretende-se que o aluno seja capaz de:

- 1. Compreender o papel desempenhado pelos SGBD no desenvolvimento e exploração de sistemas informáticos;*
- 2. Discutir os fundamentos e virtudes do modelo relacional de bases de dados;*
- 3. Desenvolver modelos conceptuais de dados e correspondentes esquemas de bases de dados relacionais;*
- 4. Utilizar linguagens relacionais para interagir com bases de dados;*
- 5. Implementar regras de negócio ao nível da base de dados.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

1. To understand the role of DBMS in the development and exploitation of computer systems;
2. To discuss the rationale and virtues of the relational model of databases;
3. To develop conceptual data models and to implement them in relational database systems;
4. To use relational languages to interact with relational databases;
5. To implement business rules at the database level.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

I - Introdução aos Sistemas de Bases de Dados
II - Sistemas de Gestão de Bases de Dados

III - Organização e Armazenamento de Dados

IV - O Modelo Relacional

V - Concepção de Esquemas de Bases de Dados

VI - A Linguagem SQL

VII - Armazenamento de Código na Base de Dados

3.3.5. Syllabus:

I - Introduction to Database Systems

II - Database Management Systems (DBMS)

III - Data Storage and Organization

IV - The Relational Database Model

V - Conceptual Data Modelling

VI - The SQL Language

VII - Code Storage in the Database

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

Esta Unidade Curricular pretende abordar os fundamentos dos Sistemas de Bases de Dados, as suas características e as diversas tecnologias utilizadas na sua implementação. Nesse contexto, examina o papel desempenhado pelos Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD) na construção de sistemas informáticos e as funcionalidades por eles disponibilizadas ao nível aplicacional. Pretende-se, muito em particular, abordar as características, domínios de aplicação e limitações principais do modelo relacional de bases de dados.

Um dos pontos fortes desta Unidade Curricular é o enfoque que dá ao desenvolvimento das aptidões necessárias à concepção de modelos conceptuais de dados e correspondentes esquemas de bases de dados relacionais. Do mesmo modo, é dada grande atenção ao desenvolvimento, por parte dos estudantes, das competências necessárias para a interacção com sistemas de bases de dados através da utilização de linguagens relacionais, assim como a implementação de regras de negócio sob a forma de código armazenado na base de dados.

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

This course aims to address the fundamentals of Database Systems, its characteristics and the various technologies used in its implementation. In this context, it examines the role of the Database Management System (DBMS) to develop computer systems and the features they made available to the application level. It is intended, in particular, to address the characteristics, application areas and major limitations of the relational model of databases.

One of the strengths of this course is the emphasis in the development of skills needed for the design of conceptual data models and corresponding relational databases schemes. Similarly, great attention is given to the development of the skills needed to interact with database systems through the use of relational languages, as well as the implementation of business rules in the form of code stored in database.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Em cada momento serão utilizados os métodos de ensino mais adequados às características dos assuntos a tratar nesta Unidade Curricular, nomeadamente:

- Apresentação e discussão de conceitos fundamentais (métodos expositivo e interrogativo).*
- Acompanhamento na resolução de casos práticos pelos alunos (métodos demonstrativo e activo/participativo).*

A avaliação da Unidade Curricular tem em consideração os seguintes elementos e respectivos pesos na classificação final:

- Trabalhos práticos em grupo (parte experimental) 60%**
- Teste individual de avaliação (parte não-experimental) 40%**

Em qualquer dos elementos de avaliação a nota mínima é de 7.5 valores, sendo que a unidade curricular ficará concluída se o resultado final ponderado dos dois elementos de avaliação for igual ou superior a 9.5. O exame de recurso, ou melhoria, incidirá sobre a parte não-experimental da unidade curricular, mantendo portanto um peso de 40% na nota final.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

At every moment the teaching methods best suited to the characteristics of subjects will be used, which include:

- Presentation and discussion of the fundamental concepts (expositive and interrogative methods);**
- Resolution of practical situations by students (demonstrative and active/participative methods).**

The evaluation of this course unit takes into consideration the following elements and their weights in final classification:

- Practical work in groups (experimental part) 60%**
- Individual test (the non-experimental) 40%**

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

Em virtude de tratar-se de uma unidade curricular de base na formação dos alunos, cujos conteúdos abordados e competências aqui desenvolvidas são de primordial importância para o resto do curso e, sobretudo, para a sua vida profissional, é fundamental que estes consigam atingir níveis razoáveis no que diz respeito à utilização desta tecnologia. Em particular, interessa que os alunos se apercebam das potencialidades da tecnologia de Bases de Dados na resolução de problemas organizacionais.

Ao longo da unidade curricular dá-se grande atenção à exposição sucessiva e incremental dos conceitos fundamentais à tecnologia de Bases de Dados, assim como das competências necessárias para o desenvolvimento de sistemas usando esta tecnologia e para a sua posterior utilização ao serviço das organizações. Nesse sentido, para além de uma contextualização desta tecnologia em que os seus principais conceitos são apresentados e discutidos (recorrendo a métodos expositivos e interrogativos), incide-se particularmente na resolução de casos práticos envolvendo o desenvolvimento de soluções de Bases de Dados para problemas organizacionais, assim como a posterior exploração das soluções criadas (usando métodos demonstrativos e activo/participativos).

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

Since this is a basic course in the training of students, whose content covered and skills developed here are of paramount importance for the rest of the their course and especially for their professional life, it is essential that they are able to achieve reasonable skill levels with respect to the use of this technology. In particular, it is important that students realize the potential of Database technology in solving organizational problems.

Throughout the course there is an emphasis in the successive exposure of the fundamental concepts about database technology, as well as in the skills needed for the development of computer systems using this technology. Accordingly, in addition to a contextualization of this technology in that its main concepts are presented and discussed (using expositive and interrogative methods), the focus is on the resolution of cases involving the development of practical databases solutions for organizational problems, as well as the further exploration of the solutions created (using demonstrative and active/participative methods).

3.3.9. Bibliografia principal:

Principais:

1. Pereira, J.L., Tecnologia de Bases de Dados (3ª Ed.), FCA – Editora de Informática, 1998.

2. Elementos vários a fornecer pelo docente.

Adicionais:

3. Elmasri, R. & Navathe, S.B., Fundamentals of Database Systems (4ªEd.), Addison-Wesley, 2003.

Anexo IV - Sistemas Operativos (SO)

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas Operativos (SO)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Helena Cristina Coutinho Duarte Rodrigues

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- 1- *Compreender a estrutura e principais funções de um Sistema Operativo, bem como o modelo de programação subjacente.*
- 2- *Resolver problemas de programação simples adaptando-os ao modelo de programação do Sistema Operativo multi-tarefa.*
- 3- *Compreender as tarefas básicas de administração exigidas por um Sistema Operativo.*
- 4- *Interpretar os resultados do subsistema de monitorização do próprio Sistema Operativo, com vista à manutenção e optimização da sua função.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- 1 – *To understand the structure and main functions of an Operating System as well as the respective underlying programming model.*
- 2 – *To solve simple programming problems adapting to the programming model of multi-tasking operating systems.*
- 3 – *To understand the basic administrative tasks required by an Operating System.*
- 4 – *To interpret the results of the Operating System own subsystems for monitoring, maintaining and optimizing their own function.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Unidade temática I – Introdução aos sistemas Operativos

- *Funcionalidades e componentes do sistema operativo*
- *Arquitectura de software dos Sistemas Operativos*

Unidade temática II – Gestão de processos

- *Processos e threads*
- *Suporte à programação concorrente*
- *Escalonamento de processos*

Unidade temática III – Gestão de memória

- *Paginação*
- *Segmentação*
- *Memoria virtual*

Unidade temática IV – Gestão de ficheiros

- *Questões de desenho*
- *Questões de implementação*
- *Robustez de sistemas de ficheiros*

Unidade temática V – Gestão de dispositivos de E/S

- *Características do hardware dos dispositivos de E/S*
- *Considerações sobre o software dos dispositivos de E/S*

3.3.5. Syllabus:

Thematic Unit I - Introduction to Operating Systems

- *Features and operating system components*
- *Architecture of Operating System Software*

Thematic Unit II - Process Management

- *Processes and threads*
- *Support for concurrent programming*
- *Process Scheduling*

Thematic Unit III - Memory Management

- *Paging*
- *Segmentation*
- *Memory Virtual*

Thematic Unit IV - File Management

- *Design issues*
- *Implementation issues*
- *Robustness of file systems*

Thematic Unit V - Device management (I/O)

- *Characteristics of I/O hardware devices*
- *Considerations on the I/O software*

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

O sistema operativo é, em qualquer sistema de computação de uso genérico, um componente fundamental, cujas

características serão preponderantes na forma como esse sistema vai ser utilizado e no tipo de aplicações que poderá suportar. Por essa razão, é também fundamental para qualquer profissional que vá estar envolvido em processos de concepção, desenvolvimento ou selecção de sistemas informáticos conhecer as principais funções suportadas pelos sistemas operativos e saber avaliar as implicações que determinadas características desses sistemas operativos podem ter no funcionamento das aplicações. Genericamente, o objectivo da unidade curricular de Sistemas Operativos é precisamente o de fazer uma introdução aos conceitos fundamentais utilizados na concepção dos sistemas operativos modernos.

O estudo dos componentes principais da arquitectura de software de um sistema operativo é fundamental para a compreensão das suas principais funções, bem como do modelo de programação subjacente. Deste modo, o conteúdo programático inclui o estudo do componente de Gestão de processos, de Gestão de memória, de Gestão de ficheiros e Gestão de I/O.

De igual modo, não é possível compreender as tarefas básicas de administração exigidas por um Sistema Operativo e interpretar os resultados do subsistema de monitorização do próprio Sistema Operativo, com vista à manutenção e optimização da sua função, sem compreender com detalhe o componente de Gestão de processos, de Gestão de memória, de Gestão de ficheiros e Gestão de I/O. As aulas teórico-práticas incluem vários exercícios de monitorização do sistema, principalmente do seu componente de gestão de processos, de modo a suportar os alunos no cumprimento destas metas de aprendizagem.

O estudo do componente de Gestão de processos, mais concretamente a introdução do conceito de processo – um programa em execução com toda a informação relevante -, do conceito de thread e de escalonamento, e a sua relação com o componente de gestão de memória, é fundamental para a aquisição de competências de resolução de problemas de programação simples, incluindo a compreensão dos problemas subjacentes à programação concorrente.

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

An operating system is, in any system of general purpose computing, a key component, whose characteristics are prevalent in how this system will be used and the type of applications that can support. For this reason, it is also essential for any professional to go to be involved in processes of design, development or selection of systems to know the main features supported by operating systems and know how to evaluate the implications that certain features of those operating systems can have on the operation of applications. Generally, the purpose of the Operating Systems course is precisely to make an introduction to fundamental concepts used in the design of modern operating systems.

The study of the main components of the software architecture of an operating system is fundamental to the understanding of its main functions, as well as the underlying programming model. Thus, the curriculum includes the study of the process management component, memory management component, file management component and I/O management component of an operating System.

Similarly, it is not possible to understand the basic administrative tasks required by an operating system and to interpret the results of its own monitoring subsystem, in order to maintain and optimize their function, without understanding in detail the component of process management, memory management, file management and I/O management. The theoretical-practical classes include various systems' monitoring exercises, especially of its process management component, in order to support students in meeting these learning goals.

The study of the process management component, specifically the introduction of the concept of a process - a program running with all relevant information -, the concept of a thread and the concept of scheduling, and its relationship with the memory management component, is essential for students to acquire problem solving and simple programming skills, including an understanding of the underlying problems of concurrent programming.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição breve da matéria fundamental, seguida de trabalho individual, devidamente acompanhado, na resolução de exercícios e/ou actividades propostas. Semanalmente serão abordados os diferentes tópicos do programa, definido no material de estudo e definido o conjunto de actividades teórico-práticas a serem realizadas pelos alunos. Os alunos devem estudar previamente o material de estudo referido, assim como os guiões das diferentes actividades a realizar em cada semana.

1. Elementos de avaliação

a) Frequências (F1):

b) Avaliação individual das actividades práticas (A);

2. Método de avaliação

Os pesos relativos dos dois elementos da avaliação são os seguintes:

a1) Aprovação por frequência da disciplina:

Classificação da frequência (F): 40%

Média das actividades práticas (A): 60%

a2) Aprovação por exame da disciplina:
Classificação do exame (F): 100%

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lessons of this course are theoretical-practical lessons. In these classes, it will be made a brief exposition of the fundamental concepts, followed by individual work, duly accompanied, in solving problems and/or proposed activities.

Each week we will focus on the different topics of the program, define the study material and define the set of theoretical and practical activities to be performed by students. Students should study the previously mentioned study material, as well as the scripts to perform different theoretical and practical activities each week.

Students will be assessed by a theoretical exam and an individual evaluation on the theoretical and practical activities.

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

A metodologia aplicada inclui a apresentação e explicação de conceitos teóricos associados ao desenho e implementação de sistemas operativos. São apresentados alguns casos concretos e comparadas diferentes abordagens. Esta apresentação teórica é fundamental para que os alunos possam ter uma visão mais abstracta do problema e para que possam aplicar mais tarde alguns dos conceitos em situações concretas, principalmente de diagnóstico.

A exposição da matéria fundamental tem diversos objectivos, um dos quais é apresentar numa perspectiva própria alguns dos principais conceitos que fazem parte da matéria. Contudo, essa apresentação não pretende substituir a aprendizagem e o estudo que os alunos devem realizar sobre os vários tópicos do programa, pelo que nem todos esses tópicos serão abordados nas aulas teóricas.

Cada actividade teórico-prática inclui mais detalhadamente as competências a desenvolver. As actividades propostas são o contexto de aplicação dos conceitos teóricos em alguns casos concretos de estudo. Esta disciplina inclui a resolução de problemas no âmbito da utilização básica do sistema operativo Linux, no âmbito de arquitecturas de software para sistemas operativos, monitorização dos processo do sistema e programação concorrente.

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

The methodology applied includes the presentation and explanation of theoretical concepts associated with the design and implementation of operating systems. Some concrete cases are presented and different approaches are compared. This theoretical presentation is critical for students to have a more abstract vision of the problem, in a way that they can later apply some of the concepts in concrete situations, especially in diagnostic situations.

Exposure of the fundamental concepts has several objectives, one of which is to present in lecturer's own perspective some of the key concepts that are part of the program. This submission does not replace the learning and study that students should carry on various topics of the program; so not all of these topics will be covered in the lectures.

Each activity includes theoretical and practical skills to further develop. The proposed activities are the context for application of theoretical concepts in some specific cases of study. This course includes problem-solving in the basic use of Linux operating system, in the context of software architectures for operating systems, process monitoring systems and concurrent programming.

3.3.9. Bibliografia principal:

[sil00] Silberschatz, A., Galvin, P., Gagne, Greg, Applied Operating Systems Concepts, Addison Wesley, 2000, 1ª edição.

[sil05] Silberschatz, A., Galvin, P., Gagne, Greg, Applied Operating Systems Concepts, Addison Wesley, 2005, 7ª edição.

[mar09] José Alves Marques, Paulo Ferreira, Carlos Ribeiro, Luís Veiga e Rodrigo Rodrigues, Sistemas Operativos, FCA, 2009

[nutt04] Gary Nutt, Operating Systems, Third edition, Addison Wesley, 2004, ISBN 0-321-18955-8 (ou edições anteriores).

[nutt01] Gary Nutt, Kernel projects for Linux, Addison Wesley, 2001, ISBN 0-201-61243-7.

3.3.1. Unidade curricular:***Paradigmas de Programação (PP)*****3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):*****Delfina Fernanda Moreira Garcês de Sá Soares*****3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:*****Miguel Cruz Costa Calejo*****3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:*****É objetivo desta UC dotar os alunos de conhecimentos e competências no domínio da programação OO. A concretização deste objetivo é conseguida pela articulação de duas perspetivas: uma teórica – focada na apresentação e compreensão dos conceitos, princípios e métodos que caracterizam o PPOO – e uma prática – focada na utilização de uma linguagem de programação OO (JAVA).******Pretende-se que os estudantes que completem a UC consigam:***

- ***Enunciar e explicar os conceitos e princípios fundamentais do PPOO***
- ***Conceber programas e aplicações em conformidade esses conceitos e princípios***
- ***Implementar em JAVA programas e aplicações que reflitam esses conceitos e princípios e que estejam alinhados com os princípios da engenharia de software***
- ***Desenvolver competências transversais (soft skills) como: capacidade de auto aprendizagem e de trabalho em equipa***

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:***Its main objective is to develop students' knowledge and expertise in the field of OO programming. This objective is achieved by combining a theoretical perspective - focused on the presentation of the main concepts, principles, and methods of the OOPP – with a practical perspective – focused on the introduction and use of one object-oriented programming language (OOPL), specifically the JAVA language.******The aim of the CU is that by its end students are able to:***

- ***Enumerate and explain the fundamental concepts and principles of the OOPP***
- ***Design programs and applications according to the fundamental concepts and principles of the OOPP***
- ***Implement in the JAVA language programs and applications developed according to the fundamental principles of OOPP and that are aligned with the main principles of software engineering.***

3.3.5. Conteúdos programáticos:***I – Paradigma de Programação Orientado aos Objetos******1.1 Introdução à POO******1.2 Conceito de Objeto e Classe******1.3 Hierarquia de classes e Herança******1.4 Herança versus Composição******1.5 Classes abstratas e interfaces******1.6 Polimorfismo******1.7 Conceção de aplicações em POO******II – JAVA: Linguagem de Programação Orientada aos Objetos******2.1 Plataforma JAVA******2.2 Tipos de dados em JAVA******2.3 Operadores em JAVA******2.4 Controlo de execução em JAVA******2.5 Criação de classes JAVA******2.6 Criação de relações de herança em JAVA******2.7 Criação de classes abstratas e interfaces em JAVA******2.8 Mecanismo de exceções em JAVA******2.9 Coleções em JAVA******2.10 Streams em JAVA******2.11 Graphical User Interfaces (GUI) em JAVA*****3.3.5. Syllabus:*****Part I – Object-Oriented Programming Paradigm (OOPP)******1.1 Introduction to OOPP******– OOPP Concepts and Principles******– OOPP and the software engineering principles******1.2 Object and Class concepts******1.3 Class Hierarchy and Inheritance******1.4 Inheritance versus Composition******1.5 Abstract classes versus Interfaces******1.6 Polymorphism and Dynamic binding***

1.7 Design of OOPP applications and programs

Part II – JAVA: Object-Oriented Programming Language (OOPL)

2.1 The JAVA Techology

- The SDK platform
- JVM and bytecodes

2.2 JAVA Data types

2.3 JAVA Operators

2.4 JAVA Control Flow Statements

2.5 Classes in JAVA

2.6 JAVA Inheritance

2.7 JAVA Abstract classes and Interfaces

2.8 JAVA Exception handling mechanism

2.9 The Java Collections Framework

2.10 JAVA Streams

2.11 Graphical User Interfaces (GUI) in JAVA

- Abstract Window Toolkit (AWT)
- Swing

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

A existência de coerência entre os conteúdos programáticos e os objetivos definidos para a UC constitui uma das preocupações centrais no planeamento e estruturação da unidade curricular.

Com o intuito de garantir tal coerência, o conteúdo programático encontra-se organizado em duas partes principais.

A primeira parte foca-se, principalmente, na apresentação e explicação dos conceitos e princípios fundamentais subjacentes ao paradigma de programação orientado aos objetos, tais como o conceito de objeto e classe; hierarquia de classes e herança; classes abstratas e interfaces; e polimorfismo. É ainda feito um esforço de contextualizar historicamente o aparecimento e desenvolvimento deste paradigma, de estabelecer a sua comparação com outros paradigmas de programação alternativos, e de mostrar a forma como este sustenta, ou pode sustentar, os mais reconhecidos princípios de engenharia de software que devem ser levados em consideração na conceção e implementação de aplicações.

Apresentados e sedimentados estes elementos, a segunda parte do conteúdo programático foca-se na introdução de uma linguagem de programação orientada aos objetos – o JAVA – de forma a permitir que os alunos coloquem em prática os conceitos e princípios do paradigma. Iniciando-se com uma descrição da plataforma JAVA, dos seus principais componentes, da sua arquitetura e das suas diversas versões, avança-se depois para a descrição da sintaxe básica da linguagem, nomeadamente dos seus tipos de dados, operadores, estruturas iterativas e condicionais, ao que se segue a apresentação da forma como a linguagem JAVA permite implementar alguns dos elementos primordiais do paradigma, tais como a definição de uma nova classe e a criação de objetos, a criação de relações de herança entre classes e a criação de classes abstratas e interfaces. Por fim, são ainda apresentados outros mecanismos relevantes do JAVA, nomeadamente as collections, o mecanismo de exceções, as streams de entrada/saída e os packages para a criação de interfaces gráficos.

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

The existence of coherence between the contents and the objectives defined for this UC was one of the main concerns in planning and structuring the unit.

In order to ensure this coherence, the curriculum was organized into two main parts.

The first part focuses mainly on introducing and explaining the fundamental concepts and principles underlying the object-oriented programming paradigm, such as the concept of object and class, class hierarchy and inheritance, abstract classes and interfaces, and polymorphism. An effort is also made to historically contextualize the emergence and development of the object oriented programming paradigm, to establish its comparison with other alternative programming paradigms, and to show how it supports or may support the most relevant software engineering principles, that should be taken into account during the design and implementation of software applications.

The second part of the curriculum focuses on the introduction of a object-oriented programming language - JAVA - to allow students to put into practice the concepts and principles introduced. Starting with a description of the JAVA platform, its main components, its architecture and its versions' evolution, the curriculum goes on describing the basic syntax of the language, including their data types, operators, conditional and iterative structures, and showing how the JAVA language allows the implementation of some of the key elements of the paradigm, such as defining and creating a new class of objects, creating inheritance relationships between classes and the creation of abstract classes and interfaces. Finally, other relevant mechanisms of the JAVA language, such as collections, streams, exceptions, and packages for creating graphical user interfaces are also introduced and used.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As sessões teóricas são usadas para a apresentação dos conceitos e princípios do PPOO e da linguagem de programação JAVA. As sessões TP são dedicadas ao esclarecimento de dúvidas e à consolidação dos conceitos e princípios avançados nas aulas teóricas através da resolução de exercícios em JAVA. As sessões PL dão

dedicadas ao apoio e acompanhamento dos projetos de grupo.

A avaliação dos alunos é efetuada pela aplicação dos seguintes instrumentos:

- *Questionários – realizam-se quinzenalmente; a nota final (nQuest) é igual à média das 5 melhores notas obtidas nos questionários*
 - *Trabalhos experimentais - realizam-se 2 trabalhos em grupos de 3 alunos; a nota final (nTrab) é obtida pela expressão $50\% \cdot nTrab1 + 50\% \cdot nTrab2$; a nota de cada trabalho tem que ser no mínimo 9 valores*
 - *Teste escrito – o realiza-se no final do semestre; a nota (nTeste) tem que ser no mínimo 9 valores*
- A classificação final obtida à UC é obtida pela expressão: $45\% \cdot nTeste + 40\% \cdot nTrab + 15\% \cdot nQuest$.*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lecture classes are used for the presentation of concepts and principles of OOPP and JAVA programming language. Recitation classes are dedicated to answering questions and put in practice the concepts and principles advanced in the lecture classes by using the Java language. Lab classes are dedicated to support and monitor the development of projects.

Students' evaluation is based on the application of the following instruments:

- *Questionnaires - held every two weeks; the final grade (Quest) is equal to the average of the five best marks obtained in the questionnaires*
 - *Projects - two projects held in three student groups; the final grade (Proj) is calculated by the formula $50\% \cdot Proj1 + 50\% \cdot Proj2$; the grade of each project must be at least of 9 values*
 - *Written test - held at the end of the semester; the test grade (Test) must be at least of 9 values*
- The final mark of a student is calculated by the formula: $45\% \cdot Test + 40\% \cdot Proj + 15\% \cdot Quest$.*

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

A existência de coerência entre as metodologias de ensino e os objetivos definidos para a UC constitui outra das preocupações centrais no planeamento e estruturação da unidade curricular.

Com vista a garantir tal coerência, definiu-se a existência de três tipos de sessões letivas, designadamente, teóricas, teórico-práticas e prático-laboratoriais. Julga-se que a existência de uma aula de natureza teórica, leccionada simultaneamente a todos os alunos, na qual são apresentados os conceitos, arquiteturas, modelos e tecnologias fundamentais da UC, em devia articulação com uma aula TP, em que os alunos exercitarão e colocarão em prática os conceitos introduzidos na aula teórica através de pequenos exercícios de programação, e com uma aula prático-laboratorial, dedicada ao desenvolvimento dos dois trabalhos experimentais que fazem parte dos instrumentos de avaliação definidos para a unidade curricular e na qual o docente assume um papel de tutor, acompanhando semanalmente cada grupo de trabalho no desenrolar do seu trabalho, permitirá uma assimilação e aprendizagem mais profícua dos conteúdos da unidade curricular.

Julga-se, igualmente, que os instrumentos de avaliação definidos e utilizados na unidade curricular estão também em consonância com os seus objetivos, permitindo aferir adequadamente quer a forma como os conceitos e princípios subjacentes ao paradigma de programação orientado aos objetos foram compreendidos e assimilados (através dos questionários quinzenais e do teste escrito), quer a capacidade efetiva de conceção e implementação de aplicações (através dos dois trabalhos experimentais, um focado do desenvolvimento do backend da aplicação e outro no frontend, ou seja, no seu interface gráfico). Adicionalmente, o facto de uns instrumentos de avaliação terem cariz individual (os questionários quinzenais e o teste escrito) e outros de grupo (os dois trabalhos experimentais) permite conciliar dois aspetos que se consideram primordiais: por um lado, conseguir instigar e fomentar a capacidade de trabalho em equipa dos alunos e, por outro, conseguir avaliar de forma fidedigna o envolvimento e a capacidade de trabalho de cada aluno individualmente.

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

To ensure the coherence between teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes, the decision taken was to organize the UC around three different types of teaching classes, namely, lectures, recitations, and lab classes.

It is believed that the existence of lecture classes, which introduce the concepts, architectures, models and key for the CU, complemented by recitation classes, where students exercise and put into practice the theoretical concepts introduced in the lectures through small programming exercises, and finally by lab classes, dedicated to the development of two main projects, in which the teacher assumes a coaching and tutorial role following on a weekly-base the work of each group of students, allows a more fruitful learning and assimilation of the contents of the curricular unit.

It is also believed that the evaluation instruments defined and used in the course are in line with its objectives, allowing an adequate assessment of how the concepts and principles underlying the OOPP were understood and assimilated by students (namely through the bi-weekly questionnaires and the final written test) and of how they are able to design and implement applications (through the development of the two projects, one focused on the implementation of a backend system of an application and the other focused on the frontend system of an application, ie, its graphical user interface).

Additionally, it is considered that the fact that some of the evaluation instruments applied have an individual nature (namely the bi-weekly questionnaires and the final written test) and others a group nature (the two projects), allows the conciliation of two crucial aspects: by one side, it instigates the development of the capability of teamwork among students and, by other side it stimulates the involvement and hard work of each student individually.

3.3.9. Bibliografia principal:

Barnes, D.J. e Kölling M., *Objects First with Java: A Practical Introduction using BlueJ, 4th Edition, Prentice Hall / Pearson Education, 2008* (<http://www.bluej.org/objects-first/>)
Eckel, B., *Thinking in Java: The definitive introduction to object-oriented programming in the language of the world wide web, 4th edition, Prentice Hall, 2006* (<http://mindview.net/Books/TIJ4>)
Martins, M., *Java 5 e Programação por Objectos, FCA – Editora de Informática, 2006*
The Java Tutorials, (<http://download.oracle.com/javase/tutorial/>)

Anexo IV - Cálculo (Calc)**3.3.1. Unidade curricular:*****Cálculo (Calc)*****3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):*****Filipe Artur Pacheco Neves Carteado Mena*****3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:*****<sem resposta>*****3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:*****Pretende-se que o estudante seja capaz de:***

- 1.Descrever detalhadamente funções trigonométricas inversas.***
- 2.Definir primitiva de uma função real de variável real.***
- 3.Explicar os vários tipos de primitivação.***
- 4.Calcular primitivas de uma função real de variável real.***
- 5.Definir integral segundo Riemann.***
- 6.Aplicar o integral ao cálculo de áreas planas e comprimentos***

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:***->******It is intended that the student is able to:***

- 1. Describe in detail the inverse trigonometric functions.***
- 2. Define the primitive of real functions of real variable.***
- 3. Explain the various types of primitives.***
- 4. Calculate primitive of a real function of real variable.***
- 5. Define integral according to Riemann.***
- 6. Apply to the calculation of the integral flat areas and compliments***

3.3.5. Conteúdos programáticos:***Programa Resumido:***

- 1. Funções trigonométricas inversas e funções hiperbólicas: definição, propriedades e derivadas.***
- 2. Primitivação: primitivas imediatas, método de primitivação por partes, primitivação de funções racionais, método de primitivação por substituição.***
- 3. Integral definido: definição, propriedades e cálculo.***
- 4. Aplicações do integral definido: área planas, volumes de revolução, áreas de revolução***
- 5. Integrais impróprios.***
- 6. Séries numéricas: conceitos gerais e critérios de convergência.***

3.3.5. Syllabus:***->***

1. *Inverse trigonometric functions and hyperbolic functions: definition, properties and derivatives.*
2. *Primitives: immediate primitives, method of primitives per share, primitives of rational functions, primitives by substitution method.*
3. *Definite integral: definition, properties and calculation.*
4. *Applications of definite integral, flat areas, volumes of revolution, revolution areas*
5. *Improper integrals.*
6. *Numerical series: general concepts and convergence criteria.*

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

Os objetivos 1,(2,3,4),5,6 da unidade curricular correspondem aos conteúdos programáticos 1,(2,5),3,4.

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

->

Objectives 1, (2,3,4), 5,6 correspond to the course syllabus 1, (2,5), 3.4.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas Teórico-Práticas:

- *Método Expositivo;*
- *Métodos Activos (trabalhos em grupo, resolução de problemas)*

O método de avaliação contínua desta unidade curricular inclui:

- *Teste 1 (20%)*
- *Teste 2 (60%)*
- *Trabalhos (20%)*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

->

Theoretical and Practical classes:

- *Expository Method;*
- *Active methods (group work, problem solving)*

The method of continuous assessment of this course includes:

- *Test 1 (20%)*
- *Test 2 (60%)*
- *Work (20%).*

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

Usa-se o método expositivo na apresentação da matéria teórica e usam-se métodos activos na resolução de exercícios.

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

-> Lecture method is used in the presentation of the theoretical matter and active methods are used to solve exercises.

3.3.9. Bibliografia principal:

Principais:

1. *Cálculo com Geometria Analítica, Vols I e II, Ed. McGraw-Hill, 1983.*
2. *Princípios de Análise Matemática Aplicada, Jaime. C. Silva, McGraw Hill, 1994.*
3. *Calculus, James Stewart, Eds. Brooks/Cole, 1998.*

Adicionais:

1. *Primitivação, M. A. Saraiva e M. A. Carvalho Silva, Ed. ASA, 1997.*
2. *Cálculo I, Tom Apostol, Ed. Reverté, 1991.*
3. *A Complete Course: Calculus, Robert A. Adams, Addison-Wesley, 1999.*

Anexo IV - Contabilidade (C)

3.3.1. Unidade curricular:

Contabilidade (C)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Lúcia Maria Portela Lima Rodrigues

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Pretende-se que os alunos sejam capazes de:

- *Identificar, descrever e interpretar as componentes da equação fundamental da contabilidade.*
- *Analisar os efeitos das transações na equação fundamental da contabilidade*
- *Elaborar, descrever e interpretar as diferentes demonstrações financeiras (balanço e demonstração de resultados por natureza);*
- *Descrever e avaliar a utilização dos diferentes critérios de valorimetria;*
- *Identificar as características mais significativas da informação proporcionada pela contabilidade interna;*
- *Compreender o papel da Contabilidade Interna no apoio à Gestão;*
- *Compreender as semelhanças e diferenças entre a Contabilidade Geral e a Contabilidade Interna;*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that the student you should be able to:

- *Identify, describe and interpret the components of the accounting equation;*
- *Analyze the effects of business transactions on the accounting equation;*
- *Develop, describe and interpret the different financial statements (balance sheet and income statement);*
- *Describe and evaluate the use of different valuation methods;*
- *Identify the most significant features of the information provided by internal accounting.*
- *Understand the role of the internal accounting management support;*
- *Understand the similarities and differences between the Financial Accounting and Management Accounting;*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Parte I –

- 1. Noções fundamentais; Conceito, objetivos e divisões da contabilidade;*
- 2. A estrutura conceptual da contabilidade financeira;*
- 3. A representação do património e dos resultados;*
- 4. O método contabilístico;*
- 5. As demonstrações financeiras;*
- 6. Estudo de alguns factos patrimoniais de acordo com o novo sistema de normalização contabilística.*

Parte II –

- 1. Evolução histórica da contabilidade analítica; Estrutura conceptual da contabilidade analítica;*
- 2. Reclassificação dos custos por funções e modelo de demonstração de resultados por funções;*
- 3. Metodologias na análise da repartição dos custos: Tratamento da problemática da imputação dos gastos Indiretos de produção;*
- 4. O método das secções homogéneas; O sistema de custeio baseado nas atividades (Activity Based Costing - ABC).*

3.3.5. Syllabus:

Part I

- 1. Basic concepts and objectives of accounting.*
- 2. The conceptual framework of financial accounting;*
- 3. The financial position and performance of the company;*
- 4. The double-entry booking method;*
- 5. The financial statements;*
- 6. Study of some accounting records in accordance with the new standards (Sistema de Normalização Contabilística).*

Part II

- 1. Historical evolution of cost accounting, cost accounting conceptual framework;*
- 2. Reclassification of costs by function and income statement by function;*
- 3. Methods of indirect cost allocation;*
- 4. The method of homogeneous sections; The Activity Based Costing - ABC.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade

curricular.

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular foram desenvolvidos em consonância com os objetivos e resultados de aprendizagem definidos. Espera-se que os alunos atinjam os seguintes resultados de aprendizagem:

- 1. O aluno descreve e aplica os conceitos contabilísticos fundamentais;*
- 2. O aluno descreve, explica e aplica a contabilização de factos patrimoniais;*
- 3. O aluno elabora e interpreta as demonstrações financeiras: Balanço e Demonstração de Resultados por Natureza;*
- 4. O aluno classifica os custos e proveitos por funções e propõe Demonstrações de Resultados por Funções;*
- 5. O aluno explica os modelos e critérios para a determinação do custo da produção acabada;*
- 6. O aluno concebe e aplica os métodos de repartição dos custos indiretos de produção.*

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

The syllabus of the course were developed in line with the objectives and learning outcomes defined. It is expected that students achieve the following learning outcomes:

- 1. The student describes and applies the fundamental accounting concepts;*
- 2. The student describes, explains and applies the accounting principles and the measurement criteria;*
- 3. The student prepares and interprets the financial statements: Balance Sheet and the Income Statement by Nature;*
- 4. The student classifies and prepares the Income Statement by Functions;*
- 5. The student explains the models and criteria for determining the cost of the finished production;*
- 6. The student designs and implements the methods of allocating indirect costs of production.*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular está organizada em aulas teórico-práticas onde se pretende estimular a participação do aluno nas matérias lecionadas. A exposição teórica será complementada pela realização de exercícios práticos que pretendem fomentar uma aprendizagem ativa dos alunos. A avaliação é constituída pelos elementos abaixo discriminados:

1º Teste (T1): 45%; 2º Teste (MT2): 45%; Participação e interesse demonstrado (PA): 10%.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is organized in theoretical-practical classes which aim to stimulate students' participation. The theoretical exposition is complemented with the development practical assignments. The evaluation is described below:

First Test (T1): 45%; 2nd Test (MT2): 45%; Participation and interest shown (PA): 10%.

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

Durante as aulas são apresentados os conceitos teóricos fundamentais e realizados exercícios prático de modo a exemplificar a prática contabilística.

Depois das aulas os estudantes deverão efetuar as leituras recomendadas e resolver os exercícios complementares. Todas as leituras complementares estão identificadas no final de cada exposição teórica.

Ao longo do semestre, a plataforma blackboard é usada como ferramenta de apoio às aulas. Toda a informação e documentos da UC são disponibilizados na plataforma.

A componente de participação nas aulas pretende estimular o acompanhamento regular das aulas e dos conteúdos.

No meio do semestre é realizado o 1º teste e no final do semestre o 2º teste. São testes de natureza individual. Esta componente da avaliação tem como objetivo aferir o desenvolvimento do estudante na aquisição das competências traduzidas nos resultados de aprendizagem e distinguir as suas capacidades em contexto específico de avaliação.

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

During the lessons the fundamental theoretical concepts are presented, and practical exercises conducted in order to illustrate the accounting practice.

After classes students must make the recommended readings and solve additional exercises. All supplementary readings are identified at the end of each theoretical exposition.

Throughout the semester, the platform blackboard is used as a tool to support lessons. All information and course documents are available on the platform.

The participation in class aims to stimulate and regular monitoring of lessons and content.

In the middle of the semester it is done the 1st test and at the end of the semester the 2nd test is held. These tests have an individual nature. This component of the evaluation aims to assess the development of the student in developing the skills translated into learning outcomes and to distinguish its capabilities in the specific context of

evaluation.

3.3.9. Bibliografia principal:

- **Borges, António; Rodrigues, Azevedo e Rodrigues, Rogério (2010). *Elementos de Contabilidade Geral, 25ª Ed., Lisboa: Áreas Editora.***
- **Borges, António; Rodrigues, Azevedo e Morgado, José (2007). *Contabilidade e Finanças para a Gestão, 3ª Ed., Lisboa: Áreas Editora.***
- **Borges, António; Rodrigues, Azevedo; Rodrigues, José e Rodrigues, Rogério (2007). *As Novas Demonstrações Financeiras de Acordo com as Normas Internacionais de Contabilidade. Lisboa: Áreas Editora.***
- **Costa, Carlos Baptista e Alves, Gabriel Correia (2007). *Contabilidade Financeira, 6ª edição, Lisboa: Rei dos Livros.***
- **Caiado, António Campos Pires (2002): *Contabilidade de Gestão, Áreas Editora, 2.ª Edição, Lisboa.***
- **Bagranoff, N., Simkin, M, and Stand, C. (2005). *Core Concepts of Accounting Information Systems, Wiley, John Wiley & Sons, USA, 9th Edition.***
- **Normativo contabilístico nacional, disponível em www.cnc.min-financas.pt**
- **Portal de Contabilidade, disponível em www.infocontab.com.pt**

Anexo IV - Processo e Metodologias de Software (PMS)

3.3.1. Unidade curricular:

Processo e Metodologias de Software (PMS)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Pedro Miguel Gonzalez de Abreu Ribeiro

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Francisco Duarte

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Pretende-se que o estudante seja capaz de:

Identificar as áreas de conhecimento propostos pelo SWEBOK 2004.

Compreender os modelos do processo de desenvolvimento de software.

-Identificar as diferentes estratégias de avaliação e melhoria do processo de desenvolvimento de software.

-Elaborar o plano de um projecto de desenvolvimento de software, seguindo as orientações do PMBoK 2004.

-Aplicar as técnicas propostas pelo UML para realizar a disciplina de Modelação de Negócio, no âmbito do RUP.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- *Identify knowledge areas proposed by the SWEBOK 2004.*
- *Understand software process models.*
- *Identify different strategies for assessing and improving the process of software development.*
- *Develop a plan for a software development project, following the guidelines of the PMBOK 2008.*
- *Apply the techniques proposed by the UML to perform the Business Modeling discipline within the RUP.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à Engenharia de Software

2. Modelos do processo de desenvolvimento de software

3. Qualidade do Software

4. Gestão de Projectos de Software

5. A linguagem UML

3.3.5. Syllabus:

1. Introduction to Software Engineering

2 Software development process models

3. Software Quality

4. Software Project Planning

5. The UML language

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

Esta unidade curricular promove um plano de formação ligado a quatro vertentes principais: modelos do processo de desenvolvimento de software, modelos de melhoria da qualidade, planeamento de projectos de software e técnicas de análise de requisitos.

Todas as suas actividades de ensino/aprendizagem encontram-se organizadas à volta de um projecto em que os estudantes passam por 3 momentos avaliação relacionados com as quatro vertentes referidas anteriormente.

Os conteúdos programáticos detalham as melhores práticas relacionadas com as competências a desenvolver. Os conteúdos programáticos da unidade curricular estão assim alinhados com os seus objectivos e resultados de aprendizagem.

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

This course promotes a training plan linked to four main areas: software process models, quality improvement models, software project planning and requirements analysis.

All activities of teaching / learning are organized around a project in which students go through 3 moments of assessment related to the four aspects mentioned above.

The program details the best practices related to skills that will be developed.

The syllabus of the course are well aligned with its objectives and learning outcomes.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Teóricas: Exposição da matéria

TP: Exercícios práticos, acompanhamento dos trabalhos práticos e projectos.

Nota final = 50% (Nota do exame) + 50% (Nota prática)**

**mínimo 9,5 em cada uma das componentes.*

Nota prática = 50% (Nota dos 2 projectos) + 20% (Nota dos 2 trabalhos práticos) + 30% (nota individual)

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

T: Theoretical classes

TP: Monitoring of the project.

Final grade = 20% (part 1 of the project) + 35% (part 2 of the project) + 40% part 3 of the project) + 5% (continuous assessment)

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

Esta unidade curricular tem um cariz muito prático em relação aos seus objectivos e assim as metodologias de ensino / avaliação encontram-se organizadas em torno de um projecto semestral. Nas aulas teóricas será exposta a matéria, as aulas práticas servirão para acompanhar o projecto numa perspectiva de criação de boas práticas de trabalho individual e em equipa.

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

This course has a very practical nature in relation to its objectives and so the teaching / evaluation are organized around a semester project. In the lectures will be exposed the different areas, the practical classes will be used to monitor the project with a view to use good individual practices and team practices.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Project Management Institute (2004) "A Guide to the Project Management Body of Knowledge."

- Kerzner, A (2003) "Project Management: a Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling ." John Wiley & Sons Inc

- Pressman, R S (2000) "Software Engineering: a Practitioner's Approach. Fifth Edition". McGraw-Hill.

- IEEE, Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, 2004 Version, IEEE Computer Society

Anexo IV - Introdução às Redes de Computadores (IRC)

3.3.1. Unidade curricular:

Introdução às Redes de Computadores (IRC)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Nuno Vasco Moreira Lopes

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

No final do semestre, os alunos devem ser capazes de:

- > Descrever os diferentes componentes de uma rede de computadores.*
- > Analisar diferentes arquitecturas/modelos por camadas e distinguir as diferentes funcionalidades implementadas em cada camada.*
- > Desenhar uma rede de computadores de área local de pequena ou média dimensão com base nas tecnologias apropriadas.*
- > Descrever a arquitectura e o modo de funcionamento das redes de comutação de pacotes tipo Internet.*
- > Distinguir os diferentes serviços de transporte, fiável e não fiável, e identificar as situações em que cada um deve ser utilizado.*
- > Descrever o funcionamento das principais aplicações da Internet.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

->

At the end of the semester, students should be able to:

- > Describe the different components of a computer network.*
- > Analyze different architectures / models of layers and distinguish between features implemented in each layer.*
- > Draw a small and medium local area network of computers based in appropriate technologies.*
- > Describe the architecture and operation of packet switching networks such Internet.*
- > Identify the different transport services, reliable and unreliable.*
- > Describe the operation of major Internet applications.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. O que é a Internet*
- 2. Camada Física: interface com o meio físico de transmissão*
- 3. Camada de ligação*
- 4. Redes de Área Local (LANs)*
- 5. Camada de rede*
- 6. Serviço de transporte na Internet*
- 7. Aplicações*

3.3.5. Syllabus:

->

- 1. What is the Internet*
- 2. Physical layer: interface with the physical transmission*
- 3. Link Layer*
- 4. Local Area Networks (LANs)*
- 5. Network Layer*
- 6. Transport service on the Internet*
- 7. Applications*

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

O objectivo da unidade curricular é dotar os alunos com competências ao nível das aplicações rede.

Sendo, as redes de computadores o suporte das aplicações de Internet, são introduzidos os conceitos que lhe são subjacentes na primeira parte dos conteúdos programáticos.

Após a compreensão destes conceitos de base, são dados os paradigmas aplicacionais, a par de uma descrição pormenorizada de aplicações de Internet, tais como, DNS, WEB, FTP e Correio Electrónico.

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

->

The aim of the course is to equip students with skills in networking applications.

The first part of the syllabus is dedicated to the computer networks.

After understanding these basic concepts, applicational paradigms are given, along with a detailed description of Internet applications such as DNS, Web, FTP and Email.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica, acompanhadas com a resolução de exercícios teórico-práticos. Paralelamente, espera-se que os alunos dediquem cerca de 4 horas por semana a esta unidade curricular em actividades de estudo individual, para além das aulas.

1. Elementos de avaliação

A avaliação dos estudantes:

a) EX1: Um exame escrito. Contribui com 50% para a classificação final.

b) EX2: Um exame escrito. Contribui com 50% para a classificação final.

2. Método de avaliação

A classificação final de cada aluno será determinada de acordo com as seguintes regras:

a) Cada um dos elementos de avaliação será classificado na escala 0 - 20 valores.

b) A classificação de cada um dos dois exames (EX1 e EX2) deverá ser igual ou superior a 8,0 valores.

c) A classificação média dos dois exames (EX1 e EX2) deverá ser igual ou superior a 9,5 valores. Caso contrário, os dois exames poderão ser substituídos pelo exame de recurso.

3. Frequência às aulas

Aplica-se o regime geral definido no RIAPA.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

->

Lectures together with the resolution of theoretical and practical exercises. In parallel, it is expected that students devote about 4 hours per week to activities in this course of study for individuals, as well as lessons.

1. Elements of evaluation

The assessment of students:

a) EX1: A written examination. Contributes 50% towards the final score.

b) EX2: A written examination. Contributes 50% towards the final score.

2. Method of assessment

The final grade of each student will be determined in accordance with the following rules:

a) Each of the evaluation will be rated on a scale from 0 to 20 values.

b) The classification of each of the two tests (EX1 and EX2) should be equal to or greater than 8.0 values.

c) The average score of the two tests (EX1 and EX2) should be equal to or greater than 9.5. Otherwise, the two tests may be replaced by taking action.

3. Class attendance

Applies the general rules defined in RIAPA.

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

A organização da unidade curricular foi concebida por forma a que os alunos no início de cada semana lectiva tenham uma aula teórica de 2 horas, e no final da semana uma aula teórico-prática de 2 horas.

Nas aulas teóricas é dada a matéria que consta no programa da UC usando o método expositivo e recorrendo com frequência a alguns exemplos práticos. Nas aulas teórico-práticas aplicam-se os conhecimentos adquiridos através das aulas teóricas na resolução de exercícios de cariz prático, ou seja, o método activo. A metodologia adoptada permite fazer um acompanhamento semanal do processo ensino/aprendizagem, facilitando eventuais ajustes e adaptações aos conteúdos programáticos, tendo sempre em vista uma maior eficácia no processo de aprendizagem.

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

The organization of the course was designed so that students at the beginning of each week have a teaching lecture of 2 hours, and at the end of a week of classroom theory and practice 2 hours.

In the lectures are introduced the matters contained in the program of the CU using the lecture method and often resorting to some examples. In the theoretical and practical lessons apply the knowledge acquired through lectures on problem solving, ie, the active method. The methodology allows for a weekly monitoring of the teaching / learning process, making any adjustments and modifications to the syllabus, keeping in view a greater effectiveness in the learning process.

3.3.9. Bibliografia principal:

Para além dos acetatos utilizados nas aulas, para cada assunto abordado serão identificados alguns capítulos de livros disponíveis na biblioteca que poderão complementar o estudo:

- J. Kurose et al, Computer Networking . A Top Down Approach Featuring the Internet,

Addison Wesley, 5 edition, 2009

- W.Stallings, Data and Computer Communications, 8 Edition, Prentice Hall, ISBN: 0-13-100681-9, 2007.

- A.S.Tanenbaum, Computer Networks, 4 Edition, Prentice Hall, 2003

- D.Comer, R.Droms, Computer Networks and Internets, 5 Edition, Prentice Hall, 2009.

Anexo IV - Programação para a Web (PW)

3.3.1. Unidade curricular:

Programação para a Web (PW)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Delfina Fernanda Moreira Garcês de Sá Soares

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Miguel Cruz Costa Calejo

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

É objetivo da UC dotar os alunos de conhecimentos e competências no domínio da programação para a Web, nomeadamente no que respeita aos conceitos, princípios, métodos e tecnologias de programação associadas.

A UC apresenta a WWW como plataforma de programação e desenvolvimento em duas fases: uma fase inicial incidindo sobre tecnologias de base, definidas e impostas pela equipa docente para utilização por todos os alunos, e uma fase subsequente visando a diversificação de tecnologias, que são utilizadas diferentemente pelos alunos de acordo com as temáticas versadas nos projetos experimentais por eles seleccionados.

Preteende-se que os estudantes que completam a UC consigam:

- *Enunciar e explicar os princípios fundamentais das aplicações Web*
- *Interpretar e entender a codificação de sites em plataformas alternativas (ASP, ASP.NET, JSP)*
- *Programar em PHP/Javascript soluções de pequena dimensão para a Internet.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Its main objective is to develop students' knowledge and expertise in the field of Web programming, namely in what concerns its main concepts, principles, and technologies. This objective is achieved through two different phases: an initial phase focusing on basic and well established technologies defined and imposed by the teaching team for use by all students, and a subsequent phase aimed at diversifying technologies in which students will use different technologies to develop different projects.

The aim of the CU is that by its end students are able to:

- *Enumerate and explain the fundamental concepts and principles of Web applications development*
- *Understand web applications developed using alternative platforms (ASP, ASP.NET, JSP)*
- *Implement in PHP/JavaScript small or media dimension Web applications.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Unidade 1 – Introdução à Programação para a Web

Unidade 2 – Páginas Web estáticas

Unidade 3 – Cascade Style Sheets (CSS)

Unidade 4 – Page Layout

Unidade 5 – Páginas Web dinâmicas (server-side)

Unidade 6 – Formulários (forms) HTML

Unidade 7 – BD relacional, SQL e PHP

Unidade 8 – PHP avançado

Unidade 9 – Client-Side Programming (JavaScript)

Unidade 10 – DOM

Unidade 11 – Eventos e Biblioteca Prototype

Unidade 12 – Ajax e XML

Unidade 13 – Web 2.0 e a Biblioteca Scriptaculous

Unidade 14 – Criar e lançar um WebSite

3.3.5. Syllabus:

Unit 1 - Introduction to Web Programming

Unit 2 - Static Web Pages

Unit 3 - Cascade Style Sheets (CSS)

Unit 4 - Page Layout

Unit 5 - Dynamic Web Pages (server-side)

- Unit 6 – HTML forms and server-side data**
- Unit 7 - Relational database, SQL and PHP**
- Unit 8 - Advanced PHP**
- Unit 9 - Client-Side Programming (JavaScript)**
- Unit 10 – The Document Object Model (DOM)**
- Unit 11 - Events and the Prototype Library**
- Unit 12 - Web 2.0 and Scriptaculous Library**
- Unit 13 - Ajax and XML for Accessing Data**
- Unit 14 – Going Live: Creating/Launching a Website**

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

A existência de coerência entre os conteúdos programáticos e os objetivos definidos para a UC constitui uma das preocupações centrais no planeamento e estruturação da unidade curricular.

Com o intuito de garantir tal coerência, o conteúdo programático encontra-se organizado em 14 unidades.

As duas unidades iniciais têm um cariz introdutório, revendo ou apresentando conceitos básicos como Internet, WWW, IP, TCP/IP, etc., e introduzindo os alunos à criação de páginas Web estáticas pela utilização do HTML. De seguida, avança-se para apresentação de elementos de estilo mais avançados, que permitirão alertar os alunos para a necessidade e possibilidade de criar uma separação/independência entre a definição de estilos aplicáveis numa página e o seu conteúdo.

As unidades seguintes são dedicadas à criação e manipulação de formulários, à revisão de conceitos de SQL e à introdução ao server-side programming, concretizado através da utilização da linguagem PHP, com ênfase para o estabelecimento de conexão a bases de dados e outros elementos mais avançados como sejam a utilização de cookies, sessões e exception handling, que permitem a criação de sites dinâmicos.

Posteriormente, introduz-se a possibilidade de aumentar o nível de dinamismo e reatividade de uma aplicação Web através da utilização de programação client-side, concretizada pela utilização da linguagem javascript e da manipulação do DOM.

É ainda apresentada e explorada a possibilidade de realização de pedidos assíncronos ao servidor (ajax e xml) e exploradas algumas bibliotecas existentes para a criação de sites graficamente mais apelativos e atuais.

Na última unidade prevista nos conteúdos programáticos é feita uma reflexão sobre múltiplos aspetos (legais, comerciais, de segurança, de marketing, etc.) cuja ponderação é importante na conceção, criação e lançamento de um site Web.

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

The existence of coherence between the contents and the objectives defined for this UC was one of the main concerns in planning and structuring the UC.

In order to ensure this coherence, the curriculum was organized into 14 units.

Units 1 and 2 have an introductory nature, reviewing and presenting basic concepts like Internet, WWW, IP, TCP / IP, etc., and introducing students to the creation of static Web pages by using HTML.

Units 3 and 4 present basic and advanced elements of styling, and alert to the need of creating a separation/independence between the definition of styles applied on a page and its contents.

Units 5, 6, 7 and 8 are dedicated to the creation and manipulation of forms, to the review of SQL concepts, and to the introduction of server-side programming through the use of the PHP scripting language, emphasizing the creation of database connection as well as other advanced elements such as the use of cookies, sessions, and exception handling mechanism.

Units 9, 10, 11 and 12 introduce the possibility of increasing the level of dynamism and responsiveness of a Web application by using client-side programming, achieved by the use of JavaScript language and the DOM tree manipulation.

Unit 13 presents and explores the possibility of performing asynchronous requests to the server (ajax and xml).

Finally, unit 14, is used to discuss about multiple aspects (legal, commercial, security, marketing, etc.) relevant in the design, implementation and launching of a Web site.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As sessões teóricas são usadas para a apresentação dos conceitos, princípios e métodos de programação para a Web. As sessões teórico-práticas são dedicadas ao esclarecimento de dúvidas, à consolidação dos conceitos e princípios avançados nas aulas teóricas e à resolução de exercícios. As sessões PL dão dedicadas ao apoio e acompanhamento do desenvolvimento dos projetos de grupo.

A avaliação dos alunos é efetuada com base numa componente experimental e numa componente contínua.

A componente experimental (Ce) é avaliada com base em dois projetos de grupo, sendo a classificação obtida nesta componente calculada pela expressão $50\% \text{Proj1} + 50\% \text{Proj2}$ (nota mínima de 9.5 valores em cada projeto).

A componente contínua (cC) tem cariz individual, sendo avaliada com base nos parâmetros assiduidade, pontualidade, participação e envolvimento nas aulas e na execução dos projetos.

A classificação final obtida à UC é calculada pela expressão $90\% \text{Ce} + 10\% \text{Cc}$.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lecture classes are used for the presentation of concepts, principles, and methods of Web programming.

Recitation classes are dedicated to answering questions, to consolidate the concepts and principles advanced in lectures and to solve small exercises. Lab classes are dedicated to support and monitor the development of projects.

Students' evaluation is based on two different components: one experimental and the other continuous.

The experimental component (Ec) is evaluated based on two group projects. The classification of this component is calculated by the formula $50\% \text{Proj1} + 50\% \text{Proj2}$. The grade in each project must be at least 9.5 values.

The continuous component (Cc) has an individual nature and will be evaluated based on parameters such as student's attendance, punctuality, participation and involvement in classes and on projects implementation.

The final mark of a student is calculated by the formula: $90\% \text{Ec} + 10\% \text{Cc}$.

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

Com vista a garantir a coerência entre as metodologias de ensino e os objetivos definidos para a UC, definiu-se a existência de três tipos de sessões lectivas, designadamente, teóricas, teórico-práticas (TP) e prático-laboratoriais (PL).

Julga-se que a existência de aulas teóricas, nas quais são apresentados os conceitos, princípios, métodos e tecnologias fundamentais da UC, devidamente articulada com aulas TP, em que os alunos exercitam e colocam em prática, através de pequenos exercícios de programação, os conceitos introduzidos nas aulas teóricas, e com aulas PL, dedicadas ao desenvolvimento de projetos, e nas quais o docente assume um papel de tutor, acompanhando semanalmente cada grupo no desenrolar do seu trabalho, permitirá uma assimilação e aprendizagem mais profícua dos conteúdos da UC.

Julga-se, igualmente, que os instrumentos de avaliação definidos e utilizados estão também em consonância com os objetivos da UC. Com efeito, dado o cariz eminentemente prático da unidade, considera-se fundamental basear o processo de avaliação dos alunos na realização de dois projetos efetuados em grupo.

A capacidade de trabalhar em equipa, de se organizarem, dividirem tarefas, trocarem ideias, argumentarem as suas opções, etc., constitui-se como um aspeto basilar na formação dos alunos, justificando assim a decisão de que os projetos sejam realizados em grupo. Dado, contudo, tratar-se de uma UC lecionada no segundo ano do curso, altura em que a maturidade dos alunos ainda é algo limitada, julga-se que formar grupos constituídos por um grande número de alunos poderá não ser recomendável.

Refira-se ainda que os dois projetos são pensados com vista a contribuir diferentemente para o desenvolvimento das competências dos alunos.

O objetivo do primeiro projeto é introduzir e familiarizar os alunos com os princípios fundamentais do desenvolvimento de aplicações Web, criando uma base de entendimento comum entre todos os alunos sobre a temática. Neste sentido, no primeiro projeto existe um único enunciado do projeto, comum para todos os grupos, tendo os grupos que o realizar recorrendo a um mesmo conjunto de tecnologias base impostas pela equipa docente.

Contrariamente, no segundo projeto a intenção é instigar e expor os alunos à utilização de diversas e distintas tecnologias, através do desenvolvimento de sites que integrem plataformas existentes. Neste sentido, são propostos vários enunciados diferentes, cujo grau de dificuldade é idêntico, podendo os grupos não só escolher o enunciado que preferem mas também as tecnologias que desejam utilizar no seu desenvolvimento.

Apesar da importância que se atribui à componente de avaliação experimental, assente na realização dos dois projetos, crê-se ser preponderante haver um acompanhamento e avaliação contínua dos alunos que afira o empenhamento, a capacidade de trabalho e o profissionalismo individual de cada um dos alunos, razão pela qual se inclui uma componente de avaliação contínua.

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

To ensure the coherence between teaching methodologies and the curricular unit's intended learning outcomes, the decision taken was to organize the UC around three different types of teaching classes, namely, lectures, recitations, and lab classes.

It is believed that the existence of lecture classes, which introduce the key concepts, principles, methods, and technologies for the CU, complemented by recitation classes, where students exercise and put into practice the theoretical concepts introduced in the lectures through small programming exercises, and finally by lab classes, dedicated to the development of two main projects, in which the teacher assumes a coaching and tutorial role following on a weekly-base the work of each group of students, allows a more fruitful learning and assimilation of the contents of the curricular unit.

It is also believed that the evaluation instruments defined and used in the course are in line with its objectives. Indeed, given the eminently practical nature of the unit, it looked adequate to base the evaluation process of students on the implementation of two projects carried out in groups of three elements.

The ability to work in team, to organize and divide tasks, to exchange ideas, to argue for the more adequate options, etc., are considered as fundamental aspects of students' training, thus justifying the decision to oblige the execution of the two projects in groups of students.

It is important to note that each of the projects contributes differently to the development of the students' skills.

The goal of the first project is to introduce and familiarize students with the fundamentals of Web application development and create a common understanding among all students on the topic. In this sense, the first project's specification and the technologies imposed to its development are the same for all groups. In contrast, the second project intent is to instigate and expose students to the use of different and diverse technologies, by developing sites that integrate existing platforms. In this sense, are proposed different projects, whose degree of difficulty is

identical, being the groups able not only to choose their favorite project as well as to use their favorite technologies in their development.

Besides the importance attached to the evaluation of the experimental component, it is also believed that it would be very important to do a continuous monitoring and evaluation of each student individually in order to assess its commitment, its work capacity and its professionalism, what justifies the inclusion of a continuous component of evaluation.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Marty, S., M. Jessica e V. Kirst, Web Programming Step by Step, Published independently through Lulu, 2010.
Goodman, D. JavaScript Bible, Indianapolis, Hungry Minds, 2001.
Castagnetto, J., S. Schumann, D. Veliath e H. Rawat., Professional PHP Programming, Chicago, Wox Press, 2000.*

Anexo IV - Investigação Operacional (IO)

3.3.1. Unidade curricular:

Investigação Operacional (IO)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

José Manuel Vasconcelos Valério de Carvalho

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Maria Leonilde Rocha Varela

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- *Desenvolver a capacidade de resolução de problemas (modelos determinísticos), com ênfase em problemas de engenharia de sistemas.*
- *Conhecer as técnicas e os métodos de Investigação Operacional apresentados na Unidade Curricular, e ser capaz de os aplicar na resolução de instâncias de problemas de pequena dimensão.*
- *Desenvolver a capacidade de analisar sistemas complexos, de criar modelos para os descrever, de obter soluções para esses modelos utilizando programas computacionais adequados, de validar os modelos obtidos, de interpretar as soluções obtidas, e de elaborar recomendações para o sistema em análise.*
- *Compreender a importância da avaliação das soluções, e ser capaz de realizar análises de sensibilidade.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- a) To develop skills for solving problems (deterministic models), with emphasis on systems engineering problems.*
- b) To know the Operations Research techniques and methods presented in this course, and to be able to apply them in the solution of small size instances.*
- c) To develop the capacity to analyse complex systems, to create models to describe them, to obtain solutions for those models using adequate computational software solvers, to validate the models developed, to interpret the solutions, and to elaborate recommendations for the system under analysis.*
- d) To understand the importance of assessing the solutions, and to be able to make sensitivity analysis.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- *Introdução à Investigação Operacional.*
- *Programação Linear*
- *Modelos de Transporte, Análise de Optimabilidade, Regra do Canto NW, Regra do Custo Mínimo, Método da 'Stepping Stone', Método dos Multiplicadores. Modelos Particulares de Transportes, Transbordo, Depósitos intermédios, Seleção de Meios de Transporte. Software.*
- *Programação Inteira, Método "Branch & Bound", Corte Fraccional, Cortes Mistos. Modelos de Programação Inteira, Custo Fixo, Planeamento da Produção, Dicotomias, Dimensão de Lote. Software. Tipos especiais de Função Objectivo, Minimax, Função tipo Razão.*
- *Programação Dinâmica - Modelos Determinísticos: Definições e terminologia. Formulação admissível e formulação impossível. Relação de Recorrência. Condições de Validade em Programação Dinâmica (separabilidade e optimabilidade). Problemas Maximin. Redução da Carga Computacional em Programação Dinâmica.*

3.3.5. Syllabus:

- *Introduction to Operations Research.*
- *Linear programming, geometric aspects, Simplex Method, Great M Method, Two Phase Method, Revised Simplex Method. Software. Linear Programming Theorems. Sensitivity Analysis, Shadow Prices. Dual-Simplex Method.*
- *Transportation Models, Optimality Conditions, NW Corner Rule, Minimum Cost Rule, 'Stepping Stone' Method, Multipliers. Network Optimization Models: transshipment, intermediate warehouses. Software.*
- *Integer programming, Branch & Bound Method, Fractional Cut, Mixed Cuts. Integer Programming models: fixed*

cost, production planning, dichotomies, lot-sizing. Software. Special Types of Objective functions: Minimax, and Ratio functions.

• Dynamic programming - Deterministic Models: Definitions and terminology. Valid and invalid formulations. Recurrence Relations. Dynamic Programming Validity Conditions (separability and optimality). Maximin problems. Reduction of Computational Load in Dynamic Programming.

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

O programa da Unidade Curricular de Investigação Operacional pretende efectuar uma introdução aos conceitos fundamentais desta área científica, transmitindo a sua importância no apoio à tomada de decisão no âmbito dos mais diversos tipos de sistemas.

A Investigação Operacional envolve a análise de sistemas complexos, a construção de modelos, que descrevam as relações entre as variáveis do sistema, e a sua resolução, que se traduz na procura de soluções mais eficientes. Os resultados fornecidos pelos modelos permitem compreender e prever o comportamento dos sistemas, e servem para apoiar os gestores no processo de tomada e execução de decisões. Por essa razão, é uma ciência que tem um papel fundamental na gestão racional de recursos usados em operações e processos e na melhoria da produtividade.

A Unidade Curricular pretende, após uma primeira referência à Metodologia da Investigação Operacional, apresentar um conjunto das técnicas mais utilizadas, seleccionadas tendo em consideração um critério baseado na relevância para a formação, no tempo e esforço dispendido pelos alunos na sua apreensão, e no desenvolvimento da capacidade para a sua aplicação na solução de problemas reais. É objectivo da Unidade Curricular, através do estudo das técnicas seleccionadas, transmitir o 'conceito-filosofia' de modelagem e optimização.

É dada particular importância a aspectos como a modelação e formulação de modelos matemáticos (de programação linear, de fluxos em rede, de programação inteira e de programação dinâmica), a análise da eficiência dos métodos de resolução e a sua adequação aos problemas em análise e a interpretação crítica de resultados, procurando-se dar ao aluno ferramentas que possam ser utilizadas no ataque a problemas do mundo real, dos mais variados sistemas, incluindo-se os dos âmbitos da produção e dos serviços.

Trata-se claramente de uma formação com um perfil de engenharia, destinado a preparar o aluno para ser um solucionador de problemas, ou engenheiro de gestão, segundo a aceção dada por Corbett e van Wassenhove [1]. Na visão destes autores, a Engenharia de Gestão é uma área entre as Ciências de Gestão (Management Sciences) e a Consultoria em Gestão (Management Consulting), cuja actividade corresponde àquele que era justamente o perfil da Investigação Operacional nos seus primórdios, durante a Segunda Guerra Mundial.

Os profissionais com este perfil devem ter um conhecimento teórico alargado que lhes permita analisar, avaliar e escolher as ferramentas mais adequadas para a abordagem a cada problema, e ser capazes de utilizar essas ferramentas para dar uma resposta efectiva a problemas reais. Hoje em dia, esta tarefa é facilitada pelo facto de ser possível ter acesso, de uma forma generalizada, a meios pessoais de computação, havendo também muito software disponível através da Internet, ou que pode ser adquirido a baixo preço.

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

The Operations Research course intends to introduce the basic concepts of this scientific area, showing their importance in decision making.

Operations Research involves the analysis of complex systems, building models that describe the relations between the variables of the system, and solving them, seeking the most efficient solutions. The solutions provided by the models enable a better understanding and prediction of the behavior of the systems, and help managers in the decision making process and in their implementation. Therefore, it is a science with a fundamental role in the management of the resources used in operations and processes and in the improvement of productivity.

The course intends, after a first reference to the Methodology of Operations Research, to present a set of the most used techniques (selected taking into consideration their relevance for the student education and the learning effort and time), and to develop the capacity for their application in the solution of real problems. It is also an objective of the course, through the study of the selected techniques, to transmit the 'concept-philosophy' of modeling and optimization.

A particular importance is given to issues as the modeling and formulation of mathematical models (linear programming, network flows, integer programming and dynamic programming), the analysis of the efficiency and adequacy of the solution methods, and the critical interpretation of results, aiming at exposing the student to tools that he/she can use to tackle real problems, in the most diverse systems, including those in production and in services.

It is an education with an engineering profile, aiming at preparing the student to be a problem solver, or management engineer, according to the meaning given for Corbett and van Wassenhove [1]. For these authors, Management Engineering is an area between Management Sciences and Management Consulting, whose activity corresponds to what was exactly the profile of Operations Research in its primordial times, during World War II.

Professionals with this profile should have a wide theoretical knowledge that allows them to analyse, to evaluate and to choose the most adequate tools to address each problem, and to be capable to use these tools to provide effective answers to the real problems. Nowadays, this task is easier, due to the facts that personal computing is widely available and that there is also cheap software, or freely available through the Internet.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino aprendizagem incluem as aulas teóricas, trabalho independente, que inclui a execução de fichas de trabalho, aulas teórico-práticas e trabalho de grupo.

Metodologia de Avaliação

Os elementos de avaliação são os seguintes:

- Três Trabalhos Práticos de modelação de um problema, e sua resolução com um package de software (com guia de utilização) :

- 1. programação linear*
- 2. transportes*
- 3. programação inteira*

- Um Exame Final

- Sete Fichas de trabalho

A classificação final é obtida por arredondamento do valor de Cf, calculado do seguinte modo:

$$- Cf = 0.60 Ce + 0.10 Ct1 + 0.10 Ct2 + 0.10 Ct3 + 0.10 Cft,$$

sujeitos às seguintes restrições:

- Ce >= 40%,*
 - 1/3 (Ct1 + Ct2 + Ct3) >= 50%,*
 - classificação positiva de 100% em, pelo menos, 4 fichas de trabalho.*
- sendo*
- Ce - a classificação do exame final,*
 - Cti - a classificação do trabalho i, i=1,2,3*
 - Cft - a classificação média das fichas de trabalho*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching / learning methodologies include lectures, independent work, including individual home assignments, mentoring (theoretical-practical) classes and group assignments.

Evaluation Methodology

The assessment elements are the following:

- Three group assignments consisting of modeling of problem, and its solution with a software solver package (a user's guide is provided):

- 1. linear programming*
- 2. network optimization*
- 3. integer programming*

- Seven Individual Home Assignments

- A Final Exam

The final mark is obtained by rounding the value of Cf, calculated in the following way:

$$- Cf = 0,60 Ce + 0,10 Ct1 + 0,10 Ct2 + 0,10 Ct3 + 0,10 Cft,$$

subject to the following constraints:

- Ce > = 40%,*
- 1/3 (Ct1 + Ct2 + Ct3) > = 50%,*

- 100% mark in, at least, 4 Individual Home Assignments.
being
- Ce - the mark of the final examination,
- Cti - the mark of the group assignment i , $i=1,2,3$.
- Cft - the average mark of the Individual Home Assignments

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

Conforme mencionado, nesta Unidade Curricular procura-se desenvolver a capacidade do aluno solucionar problemas. O uso de software de resolução de modelos matemáticos é necessário, mas deve ser acompanhado de um conhecimento dos fundamentos teóricos, das técnicas de resolução e dos respectivos algoritmos.

Para a apresentação de cada técnica de resolução, são em primeiro lugar introduzidas as ideias e as estratégias que lhe estão subjacentes, tentando evidenciar outros âmbitos em que essas estratégias são também utilizadas. Depois mostra-se como, enquadrando-as com conhecimentos teóricos já adquiridos, essas ideias e estratégias se podem materializar num algoritmo de resolução, justificando a sua validade.

O conhecimento dos fundamentos teóricos e a aplicação de técnicas de resolução e dos respectivos algoritmos são abordados nas aulas teóricas, no trabalho independente, nas aulas teórico-práticas e nas fichas de trabalho.

Um outro resultado central de aprendizagem é o desenvolvimento da capacidade de analisar sistemas complexos e de criar modelos matemáticos para os descrever. A criação de modelos matemáticos é uma arte que deve ser aprendida, mais do que ensinada. Nas aulas teóricas, para além de serem apresentados exemplos de construção de modelos para variadas situações concretas, são também discutidos os modelos envolvidos nos trabalhos práticos experimentais, a serem realizados em grupo. Procura-se que os alunos tenham uma intervenção activa na análise e discussão dos problemas e na construção dos modelos, tentando-se, através do diálogo, identificar as potencialidades de cada modelo, bem como as limitações que lhe são inerentes.

Nas aulas teóricas são, por vezes, feitas apresentações da resolução de exemplos num computador pessoal. Estas sessões permitem aos alunos fazer um juízo sobre o estado da arte em termos de potencial de resolução, avaliando a dimensão das instâncias que podem ser resolvidas em tempo útil.

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

As mentioned, this Course aims to develop the capacity of the student to solve problems. The use of mathematical models software solvers is necessary, but it must entail the knowledge of the theoretical background, the solution techniques and the corresponding algorithms.

For the presentation of each solution technique, in the first place, the underlying ideas and strategies are presented, providing evidence of other parallel situations where these strategies also are used. Afterwards, these ideas and strategies are fit to the theoretical background, and materialized in a solution algorithm, justifying its validity.

The knowledge of the theoretical background and the application of solution techniques and of the corresponding algorithms are addressed in the lectures, in the independent work, in the mentoring classes and in the individual assignments.

Another central learning outcome is the development of the capacity to analyse complex systems and to create mathematical models to describe them. Building mathematical models is an art that must be learned, rather than taught. In the lectures, besides the presentation of examples of model building for several situations, the models involved in the group assignments are also discussed. The aim is that students have an active intervention in the analysis and the discussion of the problems and in model building, trying, through the discussion, to identify the potentiality of different models, as well as their inherent limitations.

Sometimes, during the lectures, there are presentations of the solution of examples in a personal computer. These sessions allow the students to make a judgment about the state of the art in terms of solution potential, allowing them to evaluate the size of the instances that can be solved in a reasonable time.

The main points are the following ones:

Classes (Lectures)

- Lecture.
- Presentation of examples.
- Discussion of group assignments.

Independent work (solution of exercises)

- Analysis of solved exercises.

- *Solution of proposed exercises.*
- *Use of software to confirm the solution of exercises.*
- *Solution of individual assignments.*

Classes (Mentoring)

These classes are centered in the discussion of questions or doubts raised by the solution of exercises, in independent work.

- *Sometimes, proposed exercises can also be solved.*

3.3.9. Bibliografia principal:

António Guimarães Rodrigues
Investigação Operacional - Modelos Determinísticos
Universidade do Minho

Jorge Guerreiro, Alípio Magalhães, Manuel Ramalhe
Programação Linear (Volumes I e II)
Mc Graw-Hill Portuguesa

Harvey M. Wagner, Principles of Operations Research
Prentice Hall

Hamdy Taha, Operations Research - An Introduction
Collier MacMillan International Editions

Hastings, Dynamic Programming with Management
Applications
Butterworths

Anexo IV - Métodos Estatísticos (ME)

3.3.1. Unidade curricular:

Métodos Estatísticos (ME)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Ana Paula Costa Conceição Amorim

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Pretende-se que o estudante seja capaz de:

- **Realizar uma análise descritiva de um conjunto de dados**
- **Distinguir variáveis aleatórias discretas e contínuas e utilizar as respectivas distribuições para o cálculo de probabilidades**
- **Construir intervalos de confiança**
- **Testar hipóteses sobre os parâmetros de uma distribuição**
- **Construir a recta de regressão e testar os seus parâmetros**

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that the student is able to: ^[P0] **Make a descriptive analysis of a data set** ^[P0] **Distinguish between discrete and continuous random variables and use their distributions to calculate probabilities** ^[P0] **Build confidence intervals** ^[P0] **Test hypotheses about the parameters of a distribution** ^[P0] **Calculate and test the regression line parameters**

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Análise Preliminar de Dados Estatísticos**
- 2. Teoria das Probabilidades**
- 3. Variáveis Aleatórias Unidimensionais**
- 4. Distribuições Discretas e Distribuições Contínuas**
- 5. Amostragem**
- 6. Estimação Pontual**
- 7. Estimação Intervalar**

8. Testes de Hipóteses Paramétricos**9. Introdução à Regressão Linear e Correlação 4.****3.3.5. Syllabus:**

1. Preliminary Analysis of Statistical Data 2. Probability Theory 3. One-dimensional Random Variables 4. Discrete Distributions and Continuous Distributions 5. Sampling 6. Point estimation 7. Interval estimation 8. Parametric Hypothesis Tests 9. Introduction to Linear Regression and Correlation

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

- Realizar uma análise descritiva de um conjunto de dados (1)
- Distinguir variáveis aleatórias discretas e contínuas e utilizar as respectivas distribuições para o cálculo de probabilidades (2,3 e 4)
- Construir intervalos de confiança (5,6 e 7)
- Testar hipóteses sobre os parâmetros de uma distribuição (5 e 8)
- Construir a recta de regressão e testar os seus parâmetros (6,7,8 e 9)

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

Make a descriptive analysis of a data set (1) ^{EN} Distinguish between discrete and continuous random variables and use their distributions to calculate probabilities (2,3 and 4) ^{EN} Build confidence intervals (5,6 and 7) ^{EN} Test hypotheses about the parameters of a distribution (5 and 8) ^{EN} Calculate and test the regression line parameters (6,7 and 8)

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas decorrerão num estilo Teórico-Prático, onde os principais conceitos e resultados são introduzidos muitas vezes a partir de um exemplo prático. Em cada aula serão introduzidos novos conceitos com a resolução de exercícios propostos nas fichas práticas. Estas fichas serão disponibilizadas atempadamente aos alunos a partir da plataforma de e-learning.

O método de avaliação desta unidade curricular inclui:

- Realização de 2 testes presenciais com pesos iguais (50% + 50%).

Os testes têm uma nota mínima de 7 valores.

O aluno será aprovado se a média dos testes for maior ou igual a 9,5 valores.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes take place in a theoretical-practical style, where main concepts and results are often introduced with a practical example. In each lecture new concepts are introduced and are proposed practical exercises. These exercises are available on time to students from the e-learning platform.

The method of evaluation of this course includes: Two tests with equal weights (50% + 50%). The student will be approved if the average of tests is greater than or equal to 9.5 and a minimum score of 7 values in each test

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

Os exemplos são fundamentais para a apresentação e consolidação dos resultados da aprendizagem.

Na análise de dados, cálculo de probabilidades, intervalos de confiança, testes de hipóteses e regressão linear é necessário apresentar muitos exemplos e resolver muitos exercícios para ilustrar os conceitos.

Assim, aulas do tipo teórico-prática são adequadas para os resultados de aprendizagem pretendidos.

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

Examples are fundamental to the presentation and consolidation of learning outcomes. Data analysis, calculation of probabilities, confidence intervals, test hypotheses and regression line parameters need many exercises to illustrate the concepts. Then theoretical-practical style is well suited to the intended learning outcomes.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Principais:

“Introdução à Estatística”, B. Murteira, C.S. Ribeiro, J. Andrade e Silva, C. Pimenta (2002) McGraw Hill, Lisboa.

“Estatística”, R.C. Guimarães, J.A.S. Cabral (1998), McGraw-Hill (2ª ed)

- Adicionais:

“Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists”. Sheldon M. Ross (2004) Elsevier/Academic Press, Burlington, MA. 3ª Edição.

“Introdução à Probabilidade e Estatística”, D. D. Pestana, S. F. Velosa (2004), Fundação Calouste Gulbenkian

Anexo IV - Introdução ao Marketing (IM)

3.3.1. Unidade curricular:

Introdução ao Marketing (IM)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Cláudia Maria Neves Simões

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Joaquim Manuel Ferreira de Jesus Silva

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Pretende-se que o estudante seja capaz de:

§- Identificar e descrever os conceitos fundamentais de marketing.

§- Descrever o conceito de valor e a contribuição do marketing para as empresas/organizações.

§- Identificar e descrever os elementos do ambiente de marketing, como base para a tomada de decisões;

§- Caracterizar o processo de tomada de decisão do consumidor;

§- Identificar, classificar e distinguir as diferentes etapas de um processo de segmentação, numa abordagem STP: Segmentação; “Targeting” e Posicionamento;

§- Reconhecer e caracterizar os elementos do composto de marketing, de forma coerente, tendo por referência problemas e situações concretas

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

1. Identify and describe the fundamental concepts of marketing.

2. Describe the concept of value and the contribution of marketing to companies/organizations.

3. Identify and describe the elements of the marketing environment to support the decision making process;

4. Characterize the consumer's decision making process;

5. Identify, classify and distinguish the different steps in a process of segmentation, within the STP- Segmentation, Targeting and Positioning approach;

6. Recognize and describe the elements of the marketing mix, in a consistent manner, with reference to real situations and problems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Natureza e conceito de marketing. Conceitos centrais em marketing. Evolução do conceito de marketing.

2. Ambiente de marketing.

3. Estratégia e processo de planeamento de marketing.

4. Compreensão e análise dos consumidores e do mercado: comportamento de compra no mercado consumidor.

5. Definição da estratégia de marketing: conceito de mercado e processo de segmentação -abordagem STP [Segmentação, “Targeting” e Posicionamento].

6. Decisões fundamentais ao nível do composto de marketing: produto; preço; comunicação e distribuição.

3.3.5. Syllabus:

Nature and concept of marketing. Central concepts in marketing. Evolution of the marketing concept. Marketing environment. Strategy and marketing planning process. Understanding and analysing consumers and markets: marketing information; buying behaviour in the consumer market. Definition of the marketing strategy: concept of market and process segmentation- STP approach [Segmentation, Targeting and Positioning]. Branding. Key decisions at the marketing mix level: product, price, communication and distribution

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

Enquanto filosofia e prática de gestão, o marketing tem como objectivo central a criação de valor. Num ambiente cada vez mais complexo, globalizado e competitivo, para criar valor já não basta satisfazer os consumidores, é fundamental surpreendê-los, antecipar as suas necessidades e os seus desejos, aprender com eles, e oferecer-lhes constantemente o melhor produto, ao melhor preço, com a melhor comunicação, no local mais adequado, gerando a maior rendibilidade possível para os investidores. Para atingir os seus objectivos, a actividade de marketing implica o exercício de determinadas competências, a desenvolver nesta UC nomeadamente: a) compreensão e análise das condições dos mercados; b) pensamento sistemático e tomada de decisão estratégica; c) desenvolvimento, implementação de programas de marketing para atingir os objectivos definidos; e d) gestão e controlo dos programas de marketing (Dibb e Simkin, 2006).

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

Marketing is a management philosophy and practice focused on creating value for both customers and companies. In an increasingly complex, globalized and competitive world, to create value more than satisfying customers, it is essential to surprise them, anticipate their needs and desires, learn from them, and constantly offer them the best product, the best price, with better communication, in the most appropriate place, generating the highest return for investors. To achieve its objectives, marketers need to develop several competences included in this course, such as: a) understanding and auditing the market, b) systematic thinking and strategic decision making, c) development and implementation of marketing programs in order to achieve the main objectives, and d) management and control of marketing programs (Dibb and Simkin, 2006).

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Na unidade curricular de Marketing adopta-se o modelo de ensino/aprendizagem centrado no desenvolvimento de competências. Nas aulas serão utilizadas estratégias e métodos que favorecem a participação activa dos estudantes no processo de aquisição dos conhecimentos e competências, nomeadamente, através de casos práticos.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course adopts teaching/learning strategies oriented to promote an active participation of students in the process of acquiring knowledge and skills. Case studies and group work will be used, together with traditional expositive strategies.

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

Dada a natureza operacional desta UC e a sua forte ligação com o dia-a-dia, é fundamental apoiar os conceitos e modelos teóricos com exemplos práticos e levar os estudantes a encontrar e fundamentar soluções para problemas reais ou construídos, com base nos conhecimentos adquiridos.

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

Considering the theoretical-practical nature of this course, and the strong connection of Marketing with the daily life, it is important to support the concepts and theoretical models with practical examples, helping students to develop solutions to specific marketing problems, based on the acquired knowledge.

3.3.9. Bibliografia principal:

Principais:

§- Kotler, P.; Armstrong, G.; Wong, V. & Saunders, J. (2008). *Principles of Marketing – European Edition (5th Edition)*, Prentice Hall, Harlow.

§- Lindon, D.; Lendrevie, J.; Lévi, J.; Dionísio, P. & Rodrigues, V. J (2004) *Mercator XXI Teoria e prática do Marketing, (10ª Ed.) Publicações Dom Quixote, Lisboa.*

Adicionais:

§- Ferreira, M. P.; Reis, N. R. & Serra, F. R. (2009). *Marketing para Empreendedores e Pequenas Empresas, Lisboa: Lidel Edições Técnicas.*

Anexo IV - Fundamentos dos Sistemas de Informação (FSI)**3.3.1. Unidade curricular:**

Fundamentos dos Sistemas de Informação (FSI)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

João Álvaro Brandão Soares de Carvalho

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

São objectivos da UC:

- alertar os estudantes para as diferenças de linguagem, pressupostos e abordagens ao estudo e intervenções

organizacionais relacionadas com as tecnologias da informação nas organizações;

- sistematizar esquemas de conceitos coerentes e adequados a uma abrangente compreensão do que se pode entender por sistemas de informação e do papel das tecnologias da informação no suporte ao funcionamento das organizações.

Estes objectivos traduzem-se nos seguintes resultados de aprendizagem:

- Explicar os conceitos centrais à área SI, nomeadamente sistema, informação e sistema de informação;

- Explicar as diferenças entre diferentes tipos de aplicações informáticas;

- Representar o SI de uma organização;

- Analisar uma aplicação informática indicando os papéis que desempenha na perspectiva de diversos quadros conceptuais;

- Recomendar aplicações informáticas adequadas a suportar o funcionamento de atividades organizacionais

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Explain core concepts such as information, systems, information systems.

Explain the role played by IT applications in organizations and the differences among different types of IT applications.

Represent information systems.

Study an IT application and explain its role in an organization according to different conceptual frameworks.

Recommend IT applications adequate to specific organizational situations

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1 Objetos de foco relevantes na problemática das tecnologias da informação nas organizações

2 Sistemas; Conceito de sistema; Aplicações do conceito de sistema; Intervenções sistémicas; Modelos conceptuais para estudos sistémicos

3 As organizações; Caracterização sistémica de uma organização

4 TI e suas aplicações

Evolução das TI e dos diferentes tipos de aplicações informáticas; Critérios para classificação das aplicações informáticas; Combinação de diferentes tipos de aplicações informáticas; Papel das aplicações informáticas no suporte às atividades organizacionais

5 Informação; Enquadramentos conceptuais justificadores de diferentes concepções de informação

6 Sistema de informação

7 Representação de SI; Técnicas para a representação de SI

8 Sucesso de aplicações informáticas

9 Atividades organizacionais relacionadas com as TI nas organizações

3.3.5. Syllabus:

Objects of interests in the IST area.

Systems; applications of the system concept; Systemic interventions; Conceptual models for systemic approaches.

Organizations; Systemic characterization of organizations.

IT and IT applications; evolution of IT applications; classifications of IT applications; Roles played by IT applications in organizations.

Information; Conceptual frameworks that justify different concepts of information.

Information systems.

Representation of information systems

Success of IT applications.

Organizational activities related to IT.

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

A área dos sistemas de informação enferma de um problema de terminologia e conceitos: os termos técnicos da área são usados por diferentes comunidades com sentidos diferentes. Por outro lado, há diversos quadros conceptuais alternativos cuja compatibilidade não é completa.

Assim, os objectivos da unidade curricular contemplam não só a sistematização de um conjunto coerente de conceitos como também o alertar dos estudantes para sentidos alternativos dos termos usados bem como de quadros conceptuais alternativos.

Os conteúdos programáticos da UC contemplam um conjunto coerente de conceitos fundamentais da área dos sistemas de informação. Alguns dos conceitos são centrais à compreensão dos sistemas de informação nas organizações e têm aplicação na representação de sistemas de informação e em análises da utilização das tecnologias da informação nas organizações.

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

The IST area suffers from a terminology problem- There are too many synonyms and homonyms involving the core terms of the area. On the other hand, there are several alternative conceptual frameworks whose compatibility isn't clear.

So, the course aims at presenting a coherent set of concepts and conceptual frameworks and its discussion against alternatives.

The syllabus encompasses the core components of the area and covers conceptual frameworks, classifications, theories and technological rules that enable an understanding of the phenomena related to IT adoption and exploitation in organizations and the execution of organizational intervention activities related to IT adoption.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino a aplicar nas sessões presenciais incluem: apresentações dos conceitos relevantes; realização de diversos exercícios.

A unidade curricular inclui ainda uma componente prática constituída por um trabalho que envolve a caracterização de uma organização e da sua utilização de aplicações informáticas. Esta atividade é realizada por grupos de 3 estudantes.

A avaliação da disciplina considera os seguintes elementos:

Trabalho de grupo e exame (no exame poderá ser consultado um documento com um máximo de 6 páginas A4, manuscritas a lápis, que cada estudante tenha preparado especialmente para o efeito).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methods include: lectures, exercises that allow the application of concepts. The course also includes a small project that focus in one organization and enables the development of an integrated view of the main concepts addresses in the course. The project is carried out in groups of 3 students.

Course evaluation includes the following elements: project and exam. During the exam the students can consult 6 pages of notes they prepared specially for the exam.

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

As apresentações e exercícios realizados nas aulas permitem não só a exposição dos termos e conceitos fundamentais da área como também exercitar a aplicação dos conceitos e ainda o contrapor de termos e conceitos alternativos.

Por outro lado, o trabalho realizado (que é objecto de acompanhamento nas sessões práticas da unidade curricular) permite a aplicação dos conceitos fundamentais da área na descrição e caracterização de uma organização (empresa visitada por cada um dos grupos de estudantes), do seu sistema de informação das suas aplicações informáticas. Este trabalho proporciona um contexto para a aplicação dos conceitos e permite também a produção de resultados observáveis e avaliáveis. Assim, o trabalho constitui-se como o principal elemento de avaliação utilizado na unidade curricular.

O outro elemento utilizado é um exame. O exame combina questões de escolha múltipla com questões em que, tipicamente, os estudantes são solicitados a explicar associações entre os conceitos chave da unidade curricular. A análise das narrativas produzidas pelos estudantes permite avaliar o nível de compreensão dos conceitos e das suas associações.

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

The lectures and the exercises allow the presentation of the concepts, their application and the discussion of alternative concepts.

The project (project execution is supervised during TP classes) enables to go deeper in the application of the core concepts in a contextualized way, as students typically use a real organization in order to get inspiration and to anchor their work.

The other element is a written exam. The exam combines multiple-choice questions with open questions where students are requested to explain the associations among the main concepts

3.3.9. Bibliografia principal:

Para cada um dos temas abordados na disciplina são fornecidas pistas bibliográficas que cobrem diversas perspectivas sobre os temas abordados. Por exemplo:

Bacon, J. e B. Fitzgerald, A Systemic Framework for the Field of Information Systems, DATABASE, 2001

Carvalho, J. e P. Morais, Sistemas Informáticos e Conhecimento Organizacional: Uma Reinterpretação dos Papéis Desempenhados pelos Sistemas Informáticos nas Organizações, CAPSI, 2001

Carvalho, J., Information System? Which One Do You Mean?, in Falkenberg, E., K. Lyytinen e A. Verrijn-Stuart (Eds.), Information Systems Concepts: An Integrated Discipline Emerging, Kluwer, 2000

Carvalho, J., I. Ramos e R. Gonçalves, Sistema: modelo conceptual de um objecto, Revista de Biblioteconomia de Brasília, 2002

Falkenberg, E. Et al., FRISCO: A Framework of Information Systems Concepts, 1998

Grover, V, et al, Information Systems Effectiveness site, ISWORLD, AIS

Morais, P., TAXSI – Taxionomia de Sistemas Informáticos, UM, 2001

3.3.1. Unidade curricular:

Desenvolvimento de Aplicações Informáticas (DAI)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Ricardo Jorge Silvério de Magalhães Machado

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Pedro Miguel Gonzalez de Abreu Ribeiro

Miguel António Sousa Abrunhosa de Brito

Francisco José Monteiro Duarte

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

1. Explicar os princípios fundamentais da gestão de projectos.

2. Criar o plano de um projecto de desenvolvimento de Software.

3. Conceber uma solução informática cuja implementação exija o desenvolvimento e integração de tecnologias distintas.

4. Implementar uma solução informática de média dimensão que exija o desenvolvimento de um repositório persistente de dados, cujo acesso e manipulação é efectuado por aplicações externas e a incorporação de serviços na internet.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

1. To explain the fundamental principles of software project management

2. To build a project plan for a software system development

3. To design software systems with different implementation technologies

4. To implement medium-scale software systems with data repositories and internet interfaces

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à engenharia de software

2. Projecto, sistemas e desenvolvimento

3. Análise, requisitos e especificação

4. Métodos orientados aos objectos

5. Modelação com UML

6. Desenvolvimento baseado em linguagens orientadas a objectos (JAVA, C#), com repositórios relacionais

3.3.5. Syllabus:

1. Introduction to software engineering

2. Design, systems, and development

3. Analysis, requirements, and specification

4. Object oriented methods

5. Modeling with UML

6. Implementation of software systems with JAVA/C# and relational repositories

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

Esta unidade curricular promove um plano de formação inicial, conducente ao atingir dos quatro objectivos enunciados, numa óptica generalista e introdutória às problemáticas inerentes à análise e concepção de sistemas informáticos, numa perspectiva de engenharia de software.

Todas as suas actividades de ensino/aprendizagem encontram-se organizadas à volta do projecto de um sistema informático de complexidade média, recorrendo à notação UML no âmbito do referencial processual do RUP e em tecnologia de objectos para desenvolver soluções WEB com repositórios relacionais.

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

This curricular unit promotes the inicial education in typical issues related with the analysis and design of software systems, by adopting an engineering perspective. All teaching activities are organized around a full semester project where students use UML notation and RUP process to develop Web-based software solutions with relational data repositories.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

m1 (15%): planeamento do projecto e especificação funcional da solução

m2 (25%): protótipo intermédio executável

m3 (30%): prova prática individual em laboratório

m4 (30%): apresentação e demonstração laboratorial da solução final

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):*m1 (15%): project planning and functional specification**m2 (25%): executable intermediate prototype**m3 (30%): lab individual assesement**m4 (30%): final presentation and project demonstration***3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.***Esta unidade curricular tem como principal objectivo promover o desenvolvimento de competências operacionais de análise e concepção de sistemas informáticos numa perspectiva de engenharia de software a um nível inicial.**Desta forma, todas as suas actividades de ensino/aprendizagem encontram-se organizadas segundo uma abordagem de prototipagem de modelos de sistemas informáticos de média complexidade. Assim, todos os conteúdos programáticos apresentam-se articulados por forma a sustentarem uma evolução semanal dos alunos, em termos das referidas competências, à custa da realização de um trabalho de projecto semestral que, como bloco, constitui o único elemento de avaliação à disciplina (ponto 1. art.º 7º do RIAPA: Despacho RT-47/2007).***3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.***This curricular unit promotes the student to acquire real skills in the analysis and design of software systems, by adopting an engineering perspective.***3.3.9. Bibliografia principal:***Oriented-Oriented Analysis & Design: Understanding System Development with UML2.0 Mike O'Docherty**John Wiley & Sons, 2005**ISBN: 978-0-470-09240-8 <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-EHEP000937.html>**UML for Java Programmers**Robert Cecil Martin**Prentice-Hall, 2003**ISBN: 978-0-13-142848-5**<http://www.informit.com/store/product.aspx?isbn=0131428489>**Theory and Problems of Software Engineering**David A. Gustafson**Shaum's Outline Series, McGraw-Hill, 2002**ISBN: 0-07-030641-9 <http://www.amazon.com/Schaums-Outline-Problems-Software-Engineering/dp/0071406204>***Anexo IV - Logística e Organização da Produção (LOP)****3.3.1. Unidade curricular:***Logística e Organização da Produção (LOP)***3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):***Maria do Sameiro Faria Brandão Soares de Carvalho***3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:****3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:***O aluno deve ser capaz de:*

- *Conhecer e compreender a logística como actividade de gestão empresarial, a sua evolução e desafios;*
- *Compreender como a estratégia logística se enquadra na estratégia geral da empresa;*
- *Conhecer as estruturas organizacionais usadas na logística;*
- *Distinguir as principais abordagens à gestão de materiais e gestão da informação;*
- *Avaliar o desempenho de sistemas de produção;*
- *Promover as capacidades de expressão oral e escrita;*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:*Explore the role of logistics as it relates to the goals of the organization;**Enable strategic understanding of key principles which must be considered when managing the process; Gain*

understanding of how each different logistic area operates and fits into the overall logistics system; Classify Production Systems. Identify main production planning and control (PPC) functional areas and management models. Identify and understand PPC functions information requirements and relationships. Apply the principles, methods and tools studied in PPC environments.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- *Introdução e conceitos gerais.*
- *Logística integrada.*
- *Metodologias de Análise de sistemas logísticos.*
- *Concepção/redefinição de sistemas logísticos;*
- *Gestão da Distribuição;*
- *Gestão de encomendas e do armazenamento;*
- *Gestão e planeamento de transportes;*
- *Técnicas de previsão da procura;*
- *Fundamentos da previsão quantitativa. Métodos quantitativos de previsão: Decomposição. Alisamento exponencial. ARIMA (Box-Jenkins). Regressão.*
- *Sistemas de Informação para apoio do Planeamento;*
- *Introdução aos sistemas de produção e medidas de desempenho da produção;*
- *Introdução ao Planeamento e Controlo da Produção*
o *Planeamento Agregado de Produção*
o *Planeamento Director da Produção*
o *Planeamento de Necessidades de Materiais e Capacidade*
- *Conceitos e Estratégias de Sistemas „Just-In-Time“ e produção magra*

3.3.5. Syllabus:

Logistics. From physical distribution to Supply Chain Management. Theory of transaction costs vs network theory. Logistic service. Negotiation. Suppliers selection. Transportation. Warehousing and inventories. Simulation of the Supply Chain. Case Studies
Introduction to Production Planning and Control. Production Systems classification. Production Planning. Master Production Planning, Material Requirements Planning (MRP) and Capacity Requirements Planning. Production Activity Control. JIT Fundamentals.

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

Para além da introdução dos conceitos base da área de gestão de operações (logística e gestão da produção) os conteúdos programáticos referidos permitem, com o auxílio de casos de estudo e exercícios de aplicação práticos, que o aluno apreenda os conceitos fundamentais desta área do conhecimento, desenvolva uma visão global dos principais problemas e desafios e do papel destas áreas nos actuais contextos de negócio, para além de ter contacto com algumas ferramentas de suporte à decisão.

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

Apart from the introduction of basic concepts and methodologies in the field of operations management (logistics and production management), the use of case studies and practical application exercises, allow the student to understand the concepts of this branch of knowledge, develop an overview of the main problems and challenges and the role of these areas in current business contexts, in addition to having contact with some decision support tools.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas visam essencialmente:

- *A exposição das matérias, acompanhada sempre que possível com exemplos ilustrativos (casos de estudo).*
- *O apoio/accompanhamento dos alunos na interpretação dos enunciados dos trabalhos práticos de avaliação, definição dos respectivos modelos e sua execução.*
- *Sempre que oportuno, será dado apoio aos alunos na utilização de software adequado.*

O método de avaliação desta unidade curricular inclui:

- *2 testes*
- *3 trabalhos com uma apresentação*
- *Avaliação contínua*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and laboratory sessions. Use of software tools to support logistics planning. Case studies and a SCM simulation game are used to integrate concepts
Students have to develop a case study based on the logistic system of a company, identify main problems and propose solutions. Final examination.

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

As metodologias de ensino aprendizagem assentam na adopção de casos de estudo e exemplos práticos de aplicação para introdução dos conceitos fundamentais e na utilização de algumas ferramentas para aplicação de algumas das técnicas de gestão.

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

Teaching methodologies are based on case study analysis and practical examples to illustrate basic concepts, techniques and methodologies used in supply chain management and operations management.

3.3.9. Bibliografia principal:

Principais:

"Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento", Carvalho, J. C. (Ed), Edições Sílabo, 2010. , ISBN 978-972-618-598-7.

Carvalho, Maria do Sameiro (2000). Apontamentos de Logística. DPS

- Ballou, Ronald (1998). Business Logistics Management. Prentice Hall.

- Carvalho, J.M. Crespo de, (2001). e-Business & e-Commerce, On and Offline. Edições Sílabo, Lisboa.

- Bramel, J., Simchi-Levi, D. (1997). The logic of logistics. Springer .

- Heizer, J. and Render, B. (2000). Operations Management. Prentice Hall.

- Vollmann, Thomas E. and Berry, William L. & Whybark, D. Clay (2004). Manufacturing Planning and Control Systems. Irwin.

- Makridakis, Wheelwright and Hyndman, (1998). "Forecasting: Methods and Applications", John Wiley & Sons, 3rd Ed.

- Figueiredo, Manuel Carlos (2008). Apontamentos de Técnicas de Previsão.

Anexo IV - Princípios de Comportamento Organizacional (PCO)

3.3.1. Unidade curricular:

Princípios de Comportamento Organizacional (PCO)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Regina Maria Oliveira Leite

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Pretende-se que o estudante seja capaz de:

(1) Analisar os fundamentos do comportamento humano em contexto organizacional.

(2) Integrar os conceitos da disciplina com vista à compreensão do comportamento de indivíduos, grupos e organizações.

(3) Examinar e explicar os processos e as dinâmicas interpessoais nas organizações.

(4) Aplicar os conceitos da disciplina no diagnóstico e resolução de problemas de gestão em que a componente humana seja relevante.

(5) Desenvolver a capacidade de pensamento crítico em relação aos problemas comportamentais em contexto organizacional.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The students must be able to:

(1) Analyze the foundations of human behavior in organizations.

(2) Relate the organizational behavior concepts in different units of analysis (individual, group and organizational).

(3) Examine and explain interpersonal processes and dynamics in organizations.

(4) Apply these concepts when dealing with management problems in which the human factor plays an important role.

(5) Develop critical thinking in the study of organizational behavior

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Evolução de perspectivas sobre o comportamento e o factor humano em contexto organizacional. Os fundamentos do comportamento dos indivíduos em contexto organizacional: Factores disposicionais e situacionais.

Personalidade. Atitudes e valores. Processamento individual de informação. Distorções perceptivas. Satisfação no

trabalho. Motivação. A relação indivíduo-organização. Empenhamento organizacional. Contrato psicológico e o ajustamento indivíduo-organização. Percepções de justiça organizacional. Processos interpessoais e o comportamento de grupos em contexto organizacional. Liderança. Conflito. Poder, influência e comportamento político. Cultura organizacional. A relação organização-ambiente. Stakeholder theory.

3.3.5. Syllabus:

*Evolving perspectives in organizational behavior (OB).
The foundations of individual behavior in organizations. Dispositional and situational factors. Personality. Attitudes and values.
Individual information processing. Perception distortions.
Job satisfaction.
Motivation.
The individual-organizational fit. Organizational commitment. Psychological contract.
Perceptions of organizational justice.
Interpersonal processes and group dynamics. Leadership. Conflict. Power and political behavior.
Organizational culture.
The organization-environment fit. Stakeholder theory.*

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

Uma vez que a unidade curricular de Princípios de Comportamento Organizacional é sobre o estudo dos indivíduos e grupos em contexto organizacional, bem como das organizações como um todo, os tópicos destinam-se a abranger cada uma das dimensões e unidades de análise e as suas principais interações.

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

Since Principles of Organizational Behavior is about the study of individuals and groups in organizations, as well as the behavior of the organization as a whole, the topics are intended to cover each of these dimensions, units of analysis, and their main interactions.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas de PCO assentam num mix que articula a apresentação de conceitos e modelos teóricos com a discussão das matérias lecionadas. Cada aula visa enfatizar a aplicação do conhecimento adquirido, estimulando a partilha de experiências pessoais e a realização de pequenos estudos de caso.

Método de avaliação e peso relativo das componentes:

Teste escrito (60% da classificação final): Consiste na realização de um teste escrito com a duração de 1h30, no qual os alunos devem relacionar os conteúdos adquiridos na unidade curricular com situações/casos reais (notícias publicadas na imprensa ou em revistas de gestão). Define-se como nota mínima 8 valores.

Relatório de estudo de caso em grupo (40% da classificação final): Os alunos devem elaborar um estudo de caso numa organização a que tenham acesso. O relatório deve: i) identificar um problema de comportamento organizacional; ii) fazer um diagnóstico das causas e iii) apresentar algumas medidas de gestão no sentido de o resolver.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The POB classes will consist on a mix of theoretical lectures of concepts and models, and discussion. Each session will put great emphasis on the application of acquire knowledge through individual sharing of personal experiences and small case study exercises.

Evaluation Methods and grading:

Written test (60% of final grade): It consists of a 1h30 test, and the students are supposed to relate several contents of the curricular unit with real situations (newspapers and management magazines articles). Minimum grade: 8. Group case study report (40% of final grade): Students will be required to conduct a case study within a real organization. This group report is intended to i) identify, ii) analyze and iii) present some managerial solutions concerning an organizational behavior problem.

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

O teste visa avaliar em que medida os alunos foram capazes de assimilar os principais conceitos, teorias e modelos relativos ao comportamento de indivíduos e grupos nas organizações actuais. O estudo de caso em grupo tem por objetivo colocar o conhecimento adquirido em ação. Esta metodologia tenderá a estimular o desenvolvimento do pensamento crítico relativo aos desafios colocados no âmbito do

comportamento organizacional.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. *The written test aims to evaluate the degree to which the students were able to acquire relevant concepts, theories, models concerning the behavior of individuals and groups in contemporary organizations.*

The group case study discussion and project intends to put the acquired knowledge into practice. This evaluation methodology will act as a stimulus to the development of critical thinking concerning organizational behavior challenges.

3.3.9. Bibliografia principal:

Champoux, J. E., 2000. Organizational Behavior: Essential Tenets for a New Millenium. Cincinnati: South-Western College Publishing

Cunha, M.P., Rego, A., Cunha, R. & Cabral-Cardoso, C. 2006. Manual de Comportamento Organizacional e Gestão (5ª edição, revista e actualizada). Lisboa: RH Editora.

George, J. M. & Jones, G. R. 1998. Understanding and Managing Organizational Behavior (2nd edition). Addison-Wesley Longman

Ivancevich, J. M. & Matteson, M. T. 1999. Organizational Behavior and Management. (5th edition). Boston: Irwin/McGraw-Hill

Luthans, F. 1995. Organizational Behavior (7th Edition). International Edition. McGraw – Hill.

Marques, C. & Cunha, M. P. (Coords). 1996. Comportamento Organizacional e Gestão de Empresas. Lisboa: D. Quixote

Nahavandi, A & Malekzadeh, A R. 1999. Organizational Behavior: The person-organization fit. Upper Saddle River, NJ: Printice Hall

Anexo IV - Sistemas Distribuídos (SD)

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas Distribuídos (SD)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Rui José João

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Filipe Miguel Lopes Meneses

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

***Ao terminar com sucesso esta unidade curricular, o aluno deverá ser capaz de:
Compreender os conceitos fundamentais associados aos sistemas distribuídos e que integram as arquitecturas paralelas, os Sistemas Operativos distribuídos e de rede e ainda o modelo de programação cliente-servidor.***

Resolver problemas de integração de aplicações distribuídas, com recurso aos mecanismos de gestão de processos e de comunicação, inerentes ao modelo de programação dos Sistemas Distribuídos.

Explicar os mecanismos de garantia de consistência e de replicação de dados, utilizados em Sistemas Distribuídos.

Desenhar e implementar uma arquitectura distribuída adequada a uma dada aplicação, tendo em vista os requisitos funcionais e as questões de desempenho e fiabilidade.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- Understand the fundamentals of Distributed Systems.

- Resolve distributed applications integration problems with process and communication management mechanisms.

- Explain consistency and replication mechanisms.

- Design and implement a distributed architecture taking into account the functional requirements and performance and availability.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Programa:

1. Introdução aos Sistemas Distribuídos

- **Caracterização dos sistemas de informação distribuídos;**
- **Caracterização e comparação com os sistemas centralizadas;**
- **Perspectiva evolutiva;**
- **Principais desafios na concepção de sistemas distribuídos;**

2. Modelos de Comunicação Distribuída

- **Aplicações distribuídas;**
- **Paradigma de troca de mensagens;**
- **Primitivas send e receive, síncronas e assíncronas;**
- **Principais modelos de processamento distribuído;**

3. Comunicação remota entre Processos**4. Middleware para sistemas distribuídos**

- **Middleware de comunicações;**
- **Chamada de Procedimentos Remotos (RPC);**
- **Invocação de métodos remotos (RMI);**
- **WebServices e APIs HTTP REST**
- **Serviço de eventos;**

5. Sistemas de Informação Distribuídos

- **Serviços de segurança em sistemas distribuídos**
- **Escalabilidade de Sistemas Distribuídos**
- **Sistemas de Ficheiros Distribuídos**

3.3.5. Syllabus:

*Introduction to distributed systems concepts; Remote communication; Distributed processes management; Identification of distributed entities; Process synchronization
Replication and consistency; Fault tolerance and security; Distributed objects; Distributed file systems; Middleware for distributed applications.*

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

Os conteúdos cobrem os principais fundamentos necessários para que os alunos possam alcançar os objectivos da unidade curricular.

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

The syllabus is pretty much aligned with the common content for introductory courses on Distributed Systems. It provides students with the key concepts involved, with a particular emphasis on distributed programming and the role of middleware.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Todas as aulas desta unidade curricular são formalmente do tipo Teórico-Prática. Contudo, uma dessas sessões será realizada em conjunto com todos os alunos, enquanto que a outra será realizada no âmbito de turnos e portanto com um número mais reduzido de alunos. Assim sendo, estas últimas serão preferencialmente utilizadas para actividades mais directamente relacionadas com aspectos práticos.

Para que um aluno possa ter aprovação a esta unidade curricular é necessário cumprir as seguintes condições:

- 1. Ter frequência à disciplina (ou seja ter frequentado 2/3 das aulas com registo de presenças)*
- 2. Ter uma classificação superior ou igual a 8/20 na componente prática.*
- 3. Ter uma classificação superior ou igual a 8/20 na componente teórica.*
- 4. Ter uma classificação final igual ou superior a 10/20*

A classificação final será calculada com base na seguinte ponderação:

¾ Avaliação teórica: 60%

¼ Avaliação prática: 40%

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies are diverse, addressing the theory and practice of distributed systems. Students are taught about key concepts and are asked to participate by answering questions related with those concepts. A practical project is designed to highlight the implications of theoretical concepts and provide a practical reference to discuss them.

Students are assessed through written examinations, laboratory written reports and public presentation of the project results.

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

As metodologias de ensino permitem uma boa integração entre os objectivos mais teóricos e os objectivos mais

práticas permitindo que ambos se reforcem mutuamente. A parte teórica inclui um espaço de discussão e aprofundamento dos temas, permitindo aos alunos amadurecer os seus conhecimentos em relação à matéria da disciplina, algo que se espera conseguir essencialmente com base em técnicas de aprendizagem activa. Os temas tratados serão frequentemente associáveis aos temas da componente prática de modo a conseguir instanciar em conceitos concretos e imediatos os temas teóricos que estejam a ser abordados.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. Students are taught about key concepts and are asked to participate by answering questions related with those concepts. The participation in classes and the respective discussion contribute to provide a varied perspective on the concepts involved and helps to contextualize the otherwise merely theoretical concepts. The practical project is designed to highlight the implications of theoretical concepts and provide a practical reference to discuss them.

3.3.9. Bibliografia principal:

George Couloris, Jean Dollimore e Tim Kindberg, Distributed Systems: Concepts and Design, Addison Wesley, 2005, 4ª Edição (ou 3ª Edição)

Anexo IV - Desenvolvimento de Sistemas de Informação (DSI)

3.3.1. Unidade curricular:

Desenvolvimento de Sistemas de Informação (DSI)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

João Álvaro Brandão Soares de Carvalho

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A UC visa preparar os estudantes para participarem em intervenções que visam melhorar a organização através da adopção de aplicações das TI. Para do envolvimento em atividades do processo de DSI, os estudantes deverão também estar à vontade na utilização de linguagens de representação de sistemas, nomeadamente o UML. Espera-se ainda que os estudantes demonstrem compreensão dos conceitos relevantes e capacidade de reflexão sobre o processo de DSI.

São resultados de aprendizagem da UC:

Descrever e explicar o processo de DSI;

Executar e avaliar a execução de tarefas associadas ao processo de DSI num contexto laboratorial;

Distinguir o processo de DSI de outras atividades, especialmente a construção de aplicações informáticas;

Comparar diferentes metodologias de DSI, recorrendo a referenciais conceptuais adequados.

Estabelecer relações inter-pessoais; realizar apresentações técnicas; trabalhar autonomamente; analisar/avaliar criticamente os conhecimentos;

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Describe and explain the information systems development (ISD) process.

Execute and assess several ISD tasks in a simulated-practice context (laboratory).

Explain the differences between the ISD process and other organizational intervention activities and the process of software development.

Compare different ISD methodologies.

Establish inter-personal relationships, make technical presentations, work autonomously, critically evaluate new knowledge.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. O processo de DSI

1.1 Referencial conceptual para o DSI

1.2. DSI e outras actividades relacionadas com a adopção de TI: planeamento estratégico; planeamento de SI; redefinição de processos organizacionais; construção de aplicações informáticas e desenvolvimento organizacional;

1.3 Modelo do processo de DSI: fases do processo; finalidade e resultados de cada fase; dependências entre as fases; natureza das fases (aspectos sociais e técnicos).

1.4 As fases do processo de DSI:

1.5 Aspectos sociais e políticos no DSI.

1.6 Competências dos profissionais de SI; Competências para o DSI.

1.7 O modelo de processo proposto e os modelos sugeridos por outras metodologias (e.g., SSADM, SSM, MULTIVIEW, RUP, WSM, LEARN)

2. Representação de SI

2.1 Aspectos a representar.

2.2 Técnicas de representação e sua combinação (e.g., UML, outras técnicas de representação)

2.3 Estratégias para lidar com a complexidade.

2.4 Técnicas de obtenção e validação de conhecimento organizacional

3.3.5. Syllabus:

The ISD process: conceptual framework for the ISD process; ISD and other activities; engIS – a process model for ISD; engIS tasks; social and political aspects of the ISD; professional competences for the ISD; engIS and other methodologies for ISD (SSM, SSADM, MULTIVIEW, WSM); methodologies for other activities (RUM, mLEARN).

Representation of IS: what to represent and how to represent; representation techniques and their combination (UML, structured techniques); strategies to deal with the complexity in IS representation; techniques for knowledge acquisition and validation.

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

O conteúdo programático contempla um conjunto de quadros conceptuais, teorias, métodos, técnicas e ferramentas relevantes para a execução de atividades relacionadas com o desenvolvimento de sistemas de informação.

O principal objectivo da unidade curricular é precisamente o preparar os estudantes para participarem em projetos de desenvolvimento de sistemas de informação.

Os resultados de aprendizagem focam as diversas competências necessárias à participação em atividades de desenvolvimento de sistemas de informação.

Os conteúdos programáticos da unidade curricular estão assim alinhados com os seus objectivos e resultados de aprendizagem.

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

The syllabus covers a set of conceptual frameworks, theories, methods, techniques and tools for the ISD process. They are not just presented but students actually applied them in practical project work. The project work also enables the development of some soft skills included in the learning outcomes.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino a aplicar nas sessões presenciais incluem: apresentações dos conceitos relevantes; realização diversos exercícios que, salvo indicação em contrário, não carecem de preparação prévia; exploração de casos produzidos para fins educacionais .

A unidade curricular inclui ainda uma componente prática que contempla o envolvimento num projeto de DSI conduzido em ambiente laboratorial (sem prejuízo de os estudantes procurarem informação em empresas reais). Este projeto é estruturante na unidade curricular.

A avaliação da UC inclui os seguintes elementos, obrigatórios:

- Projeto (peso de 60% na nota final);

- Exame:(peso de 40% na nota final);

No exame poderá ser consultado um documento com um máximo de 6 páginas A4, manuscritas a lápis, que cada estudante tenha preparado especialmente para o efeito;

A nota mínima a cada um dos elementos é de 10 valores. Este regime de avaliação aplica-se a todos os alunos inscritos na UC, incluindo o regime trabalhador-estudante.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methods include: lectures, exercises (that demand no previous preparation) and case studies. The course also includes a project that involves a simulated practice of ISD. Although it is a laboratory project, students are encouraged to get involved in a real organization in order to obtain realistic information about organizations and their information systems).

Course evaluation includes the following elements: project and exam. During the exam the students can consult 6 pages of notes they prepared specially for the exam.

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

O principal objectivo da unidade curricular é preparar os estudantes para participarem em projetos de

desenvolvimento de sistemas de informação. Os resultados de aprendizagem focam as diversas competências necessárias à participação em atividades de desenvolvimento de sistemas de informação.

Espera-se ainda que os estudantes demonstrem compreensão dos conceitos relevantes e capacidade de reflexão sobre o processo de DSI.

As metodologias usadas incluem: apresentações de conceitos; realização de exercícios; exploração de casos; projeto.

O projeto é um elemento central para o atingir dos objectivos da unidade curricular. A realização do projeto envolve as aulas presenciais classificadas como práticas e ainda algum do tempo previsto para a unidade curricular.

Nas sessões práticas os estudantes, em grupo, são envolvidos num processo de desenvolvimento de sistemas de informação de uma empresa fictícia. Considerando o número de estudantes normalmente envolvidos, o projeto de desenvolvimento de sistemas de informação não é possível que o projeto seja conduzido em empresas reais. O projeto é assim descrito como sendo de natureza laboratorial.

O projeto permite a aplicação dos conceitos, métodos, técnicas e ferramentas que integram o conteúdo programático da unidade curricular.

As restantes sessões presenciais são dedicadas à apresentação e explicação dos conteúdos programáticos bem como à sua aplicação em contextos mais limitados através da realização de pequenos exercícios que não carecem de preparação prévia. A realização de exercícios serve ainda para interrupção da inevitável tendência para perda de atenção dos estudantes. A exploração de casos permite analisar a execução de processos de desenvolvimento de sistemas de informação realizados em ambiente real. Esta metodologia complementa o projeto. Enquanto o projeto possibilita a aplicação de conceitos, métodos, técnicas e ferramentas em ambiente laboratorial, a exploração de casos sustenta raciocínios de avaliação de situações reais.

O projeto, para além do papel que desempenha no processo de aprendizagem, criando um contexto para a aplicação dos conceitos, métodos, técnicas e ferramentas do desenvolvimento de sistemas de informação, permite também a produção de resultados observáveis e avaliáveis. Assim, o projeto constitui-se como o principal elemento de avaliação utilizado na unidade curricular.

O outro elemento utilizado é um exame. O exame combina questões de escolha múltipla com questões em que, tipicamente, os estudantes são solicitados a explicar associações entre os conceitos chave da unidade curricular. A análise das narrativas produzidas pelos estudantes permite avaliar o nível de compreensão dos conceitos e das suas associações.

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

The main goal of the course is to prepare students to participate in ISD projects. The learning outcomes Therefore the project is a central component in the course..

The main goal of the course is to prepare students to participate in ISD projects. The course learning outcomes focus on the various skills necessary for such participation.

It is expected that students demonstrate understanding of relevant concepts and ability to reflect upon the process of ISD.

The teaching methods include: lectures, exercises, case studies; project.

The project is central to achieving the objectives of the course as it provides the context for presentation and discussion of most of the course contents. Working in the project involves classes classified as P and some of the time prescribed for the T classes.

In the practical sessions, in groups, students are involved in a simulated-practice of ISD in a fictitious company. Considering the number of students usually enrolled in the course, it is not possible that the project is conducted in real companies. The project is therefore described as laboratory of nature.

The project allows the application of concepts, methods, techniques and tools that compose the course syllabus.

The remaining classes are used to present, explain and discuss the subject matters. Short exercises and cases are used to address aspects that cannot be covered by the project.

The exercises also serve to break the inevitable trend for loss of students' attention. The exploration of cases enables to analyze the execution of ISD projects conducted in real environment.

The project, in addition to the role it plays in the learning process, creating an environment for the implementation of the concepts, methods, techniques and tools of development of information systems, also enables the production of observable and measurable results. So the project is the main element of students performance evaluation.

The other element used is a written exam. The exam combines multiple-choice questions with open questions where, typically, students are asked to explain associations between the key concepts of the course.

The analysis of narrative produced by students allows to evaluate the level of understanding of concepts and their associations.

3.3.9. Bibliografia principal:

Uma sistematização da abordagem metodológica EngIS sugerida para o processo de DSI está disponível no endereço: <http://engis.pbworks.com>. O acesso recebe de autorização prévia por parte do docente.

Outra documentação recomendada:

Avison, D. E. e A. T. Wood-Harper (1990). *MULTIVIEW: An Exploration in Information Systems Development*, Blackwell Scientific Publications.

Carvalho, J. A., “Strategies to Deal with Complexity in Information Systems Development”, em N. Callaos, J. Porter e N. Rishe (Eds.), “Proceedings of the ISAS-SCI 2002.

Coelho, Jorge, *Método LEARN – Um contributo para a definição das necessidades de informação de acordo com a estratégia do negócio*, Actas da 4ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação, Porto, 2003
OMG, UML™ Resource Page, OMG, www.uml.org

São também disponibilizados vários documentos com exemplos de descrição de sistemas de informação recorrendo a diversas linguagens e técnicas de representação.

Anexo IV - Tecnologias de Suporte à Gestão (TSG)**3.3.1. Unidade curricular:**

Tecnologias de Suporte à Gestão (TSG)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Maribel Yasmina Campos Alves Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Jorge Vaz de Oliveira e Sá

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os resultados da aprendizagem definidos para a unidade curricular de Tecnologias de Suporte à Gestão explicitam que no final da disciplina os estudantes devem ser capazes de:

RA1: Discutir os factores que conduziram aos novos modelos de bases de dados;

RA2: Aplicar a modelação multidimensional na concepção de arquitecturas de sistemas de Data Warehousing;

RA3: Explicar os principais conceitos e funcionalidades dos sistemas de processamento analítico, assim como as diversas modalidades de armazenamento;

RA4: Identificar os principais conceitos associados ao processo de descoberta de conhecimento em bases de dados, assim como as principais tarefas e técnicas associadas ao Data Mining;

RA5: Aplicar técnicas de processamento analítico de dados e de Data Mining na análise de conjuntos de dados.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The learning outcomes defined to the curricular unit of Management Support Technologies include:

1. To critically assess new developments in database systems;

2. To apply multidimensional modelling in the conception of data warehouses architectures;

3. To explain the main concepts and functionalities of on-line analytical processing systems and their data storage mechanisms;

4. To identify the main concepts associated with the knowledge discovery in databases process, and the main data mining tasks and techniques;

5. To apply on-line analytical processing techniques and data mining techniques in the analysis of datasets.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Sistemas de Business Intelligence e Data Warehousing

1.1 Sistemas Operacionais vs. DW

1.2 Arquitectura de suporte a sistemas de BI

1.3 Características dos sistemas de DW

2. Modelação de Data Warehouses

2.1 Modelo Entidades-Relacionamento vs. Modelo Dimensional

2.2 Método de desenho em quatro etapas

2.3 Tipos de factos e chaves

2.4 Casos particulares de tabelas de factos e de dimensão

2.5 Slowly changing dimensions

3. O Processo de Extracção, Transformação e Carregamento

3.1 Análise das fontes de dados e caracterização dos dados

3.2 Extracção, transformação e limpeza dos dados

3.3 Carregamento e refrescamento do DW

4. Sistemas de Processamento Analítico de Dados

4.1 Estruturas Multidimensionais

4.2 Tipos de motores OLAP: ROLAP, MOLAP e HOLAP

4.3 Definição de Cubos

4.4 A Linguagem MDX**4.5 Casos de Aplicação****5. Data Mining****5.1 O processo de descoberta de conhecimento em bases de dados****5.2 Tarefas e técnicas de Data Mining****3.3.5. Syllabus:****1. Business Intelligence and Data Warehousing systems****1.1 Operational Systems vs. DW****1.2 BI supporting architecture****1.3 DW characteristics****2. Data Warehouses Modeling****2.1 Entity-Relationship Model vs. Dimensional Model****2.2 Four-step design method****2.3 Types of facts and keys****2.4 Particular cases of Dimension Tables and Fact Tables****2.5 Slowly changing dimensions****3. The ETL (Extraction, Transformation and Loading) process****3.1 Data analysis and characterization****3.2 Data extraction, transformation and cleaning****3.3 DW Loading and Refreshment****4. On-Line Analytical Processing****4.1 Multidimensional structures****4.2 OLAP servers: ROLAP, MOLAP e HOLAP****4.3 Cubes****4.4 MDX Language****4.5 Demonstration cases****5. Data Mining****5.1 Knowledge discovery in databases****5.2 Data Mining tasks and techniques****5.3 Demonstration cases****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

Enquadrada na área científica de Sistemas de Informação, integrada no terceiro ano do curso e visando dar aos profissionais as competências necessárias para colocarem as tecnologias e os sistemas de informação ao serviço das organizações, com o objectivo de se tornarem cada vez mais competitivas, a unidade curricular de Tecnologias de Suporte à Gestão apresenta como finalidade a introdução dos conceitos fundamentais associados sistemas de Business Intelligence e, ainda, às tecnologias que estão associadas a estes últimos, nomeadamente os sistemas de Data Warehousing, os sistemas OLAP e os sistemas de Data Mining.

Atendendo à finalidade enunciada, são definidos os seguintes objectivos para a unidade curricular de Tecnologias de Suporte à Gestão:

OB1: *Levar os alunos a tomar conhecimento da existência de diferentes tipos de bases de dados, com características e domínios de aplicação diferentes, e a compreender as implicações para a organização da adopção de um determinado sistema ou tipo de base de dados;*

OB2: *Levar os alunos a compreender as diversas técnicas de análise de dados e sua função dentro de uma organização, e a identificar a adequabilidade de cada técnica atendendo ao contexto e aos dados em que serão utilizadas;*

OB3: *Dotar os estudantes da capacidade de conceber modelos de dados adequados às realidades que se pretendem representar e às características dos sistemas de dados que se pretendem utilizar na sua implementação;*

OB4: *Contribuir para a adopção de novas tecnologias de armazenamento e análise de dados pelas organizações, através da divulgação do objectivo e da utilidade destas tecnologias, e pela preparação dos actuais estudantes e futuros profissionais para a utilização das mesmas.*

Além dos objectivos já apresentados, e que estão associados às matérias que devem ser abordadas na unidade curricular, esta disciplina integra ainda um conjunto de objectivos transversais que se julga serem comuns a todas as unidades curriculares:

OT1: *Criar hábitos de estudo, pesquisa e debate;*

OT2: *Desenvolver capacidades de autonomia no trabalho;*

OT3: *Desenvolver capacidades de trabalho individual e em grupo;*

OT4: *Desenvolver capacidades de liderança;*

OT5: *Melhorar a comunicação interpessoal.*

O programa da unidade curricular de Tecnologias de Suporte à Gestão encontra-se estruturado em várias unidades de aprendizagem, as quais contribuem para o desenvolvimento das competências esperadas dos estudantes:

- Unidade de Aprendizagem 1: Sistemas de Business Intelligence e Data Warehousing**
- Unidade de Aprendizagem 2: Planeamento e Gestão de um Projecto de Data Warehousing**
- Unidade de Aprendizagem 3: Modelação de Data Warehouses**
- Unidade de Aprendizagem 4: O Processo de Extracção, Transformação e Carregamento**
- Unidade de Aprendizagem 5: Sistemas de Processamento Analítico de Dados**
- Unidade de Aprendizagem 6: Data Mining**

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

This curricular unit has as aim the introduction of the fundamental concepts associated with the Business Intelligence systems and the technologies associated to those systems: Data Warehousing, On-Line Analytical Processing and Data Mining.

To help to achieve this goal, this curricular unit includes a set of objects to achieve:

- OB1: Show to the students the existence of different types of database systems, with different characteristics and application domains, and help them to understand the implications to an organization of the adoption of a specific systems or database type;**
- OB2: Help students to understand the several analytical techniques for data analysis and their goal inside an organization, and to identify the suitability of each technique in a specific context;**
- OB3: Give students the capacity to design data models that fit an organizational reality, taking also into consideration the data systems that are going to be used in their implementation;**
- OB4: Contribute to the adoption of new technologies for data storage and analysis through the presentation of the objective and utility of each technology.**

Besides the former objectives, this curricular unit includes a set of transversal objectives that are commonly included in all curricular units:

- OT1: Create habits of study, research and debate;**
- OT2: Develop skills of work autonomy;**
- OT3: Develop skills for either individual or group work;**
- OT4: Develop leadership skills;**
- OT5: Improve the interpersonal communication.**

The syllabus of the curricular unit of Management Support Technologies is structured in several learning units that contribute to the development of the defined learning outcomes:

- Learning Unit 1: Business Intelligence and Data Warehouse systems**
- Learning Unit 2: Planning and management of a Data Warehousing project**
- Learning Unit 3: Data Warehouses Modeling**
- Learning Unit 4: The ETL process**
- Learning Unit 5: On-line Analytical Processing**
- Learning Unit 6: Data Mining**

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teórico-práticas o método de ensino/aprendizagem predominante será o activo, estando planeadas actividades que envolvem a participação dos estudantes, quer na realização de tarefas, quer na sistematização de resultados e dificuldades.

Nas aulas de práticas-laboratoriais, os estudantes estarão envolvidos na resolução de um projecto de realização obrigatória para a avaliação da disciplina.

Método de avaliação:

A avaliação integra duas componentes: a realização de um projecto prático e a realização de uma frequência final (ou exame final).

A fórmula de cálculo da classificação final é:

*Nota Final = Projecto * 60% + Frequência ou Exame * 40%*

A nota mínima permitida a cada um destes componentes, para conseguir aprovação à disciplina, é de 10 valores.

Para os alunos em regimes especiais a avaliação e defesa das diversas etapas do trabalho prático poderá ser realizada fora das aulas em horário a combinar com os alunos.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit includes the use of the active method to enhance the teaching-learning process in the theoretical and practical lessons. In the laboratorial lessons the students are enrolled in the development of a business intelligence project. The concretization of this project is mandatory.

Evaluation:

Includes the implementation of a practical project and a written test (final exam).

*The final mark is calculated as: Project * 60% + Written test * 40%*

It is mandatory a minimum mark of 10 values in each component to be approved in the curricular unit.

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

Atendendo ao plano de estudos, Tecnologias de Suporte à Gestão tem um total de 280 horas de trabalho, 90 das quais dizem respeito a horas de contacto docentes/discentes e as restantes a horas de trabalho/estudo autónomo por parte dos estudantes. As 90 horas presenciais estão associadas a 15 sessões de trabalho. Cada sessão está associada a uma semana, na qual os estudantes participam em 4 horas de aula teórico-prática e 2 horas de aula prática laboratorial. As 4 horas teórico-práticas são divididas em duas sessões, uma de cariz mais teórico e outra de cariz teórico-prático ou prático.

Em cada semana, e associado às diversas temáticas que vão sendo abordadas nas sessões expositivas, os estudantes irão estar envolvidos na resolução de exercícios, na resposta a questões que são colocadas nas aulas ou nos fóruns de discussão da disciplina, ou em outras actividades que se considerem relevantes. Pretende-se com este exercício de monitorização contínua:

F0 R1 *Fomentar o estudo das diversas matérias à medida que as mesmas vão sendo apresentadas;*

F0 R1 *Incentivar a procura de respostas para questões que não tenham ficado bem compreendidas ou que podem ser aprofundadas;*

F0 R1 *Estimular o rigor e a objectividade na resposta às várias questões que vão sendo formuladas;*

F0 R1 *Envolver os estudantes no processo de avaliação, através da apreciação das respostas dadas pelos colegas. Tal permite aos estudantes:*

o Tomar consciência dos erros que são frequentemente cometidos;

o Interiorizar os critérios considerados na avaliação;

o Melhorar o desempenho futuro, indo de encontro aos critérios estabelecidos.

Além do envolvimento permanente dos estudantes neste processo de interacção contínua ao longo do semestre, a unidade curricular prevê o envolvimento dos estudantes na realização de um projecto em grupo. Para este projecto, são dedicadas horas de trabalho autónomo por parte dos estudantes. O trabalho é avaliado em etapas que estão predefinidas e para as quais é fixada, no início do semestre, a data de entrega. O projecto é acompanhado semanalmente nas aulas do tipo prática laboratorial, com o objectivo de identificar o andamento de cada grupo de trabalho e de esclarecer as dúvidas que vão surgindo no desenrolar do mesmo.

A realização do projecto implica a satisfação de um conjunto de etapas, que são:

F0 R1 *1ª Etapa: Compreensão do negócio e dos dados;*

F0 R1 *2ª Etapa: Identificação de problemas nos dados e definição de estratégias para a sua correcção. Identificação das transformações a realizar nos dados.*

F0 R1 *3ª Etapa: Proposta de um modelo multidimensional para armazenar os dados;*

F0 R1 *4ª Etapa: Implementação do DW; definição do processo de ETL e carregamento dos dados para a base de dados multidimensional criada;*

F0 R1 *5ª Etapa: Análise dos dados recorrendo a cubos OLAP;*

F0 R1 *6ª Etapa: Análise dos dados recorrendo a algoritmos de Data Mining;*

F0 R1 *7ª Etapa: Síntese de resultados e principais conclusões obtidas. Apresentação do trabalho realizado.*

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

This curricular unit includes a total of 280 hours of 90 of them dedicated to lessons. The other hours are for autonomous study. The 90 hours correspond to lessons along 15 weeks.

In each week the student need to follow the concept that are presented in the lessons; need to solve several exercises; and need to implement the practical project.

The practical project is implemented in groups of 5 or 6 students. In this project the several groups need to accomplish several tasks includes in 7 steps:

F0 R1 *Step 1: Business and data understanding;*

F0 R1 *Step 2: Identification of problems in data and definition of strategies for their correction. Identification of transformations to be performed in data.*

F0 R1 *Step 3: Proposal of a Multidimensional model;*

F0 R1 *Step 4: DW implementation; definition of the ETL process and loading of the available data to the DW;*

F0 R1 *Step 5: Data analysis with OLAP;*

F0 R1 *Step 6: Data analysis with Data Mining;*

F0 R1 *Step 7: Summary and conclusions. Presentation of the implemented project.*

3.3.9. Bibliografia principal:

- **Maribel Yasmina Santos e Isabel Ramos. Business Intelligence - Tecnologias da Informação na Gestão de Conhecimento, FCA - Editora de Informática, Lda., 2ª Edição – Actualizada e Aumentada, 2009:**
Capítulo 5, Business Intelligence
Capítulo 6, Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados
Capítulo 7, Data Mining
Capítulo 8, Análise de Dados com Ferramentas OLAP

Capítulo 9, Análise de Dados com Técnicas de Data Mining

• **Ralph Kimball. The Data Warehouse Toolkit: Practical Techniques for Building Dimensional Data Warehouses, John Wiley & Sons, 1996.**

Anexo IV - Simulação (S)**3.3.1. Unidade curricular:**

Simulação (S)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Guilherme Augusto Borges Pereira

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Luis Miguel da Silva Dias

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

No final, os alunos deverão ser capazes de:

- 1- Interpretar e analisar o comportamento de um sistema produtivo (bens e serviços).**
- 2- Elaborar modelos para a realização de projectos de simulação.**
- 3- Construir programas de simulação**
- 4- Interpretar resultados e extrair conclusões dos projectos de simulação.**

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this Simulation Course is to give students the opportunity to learn and apply Discrete Event Simulation. Students should use simulation methodology, including the development of simulation models and to construct simulation programs. In fact, students would have to develop simulation projects. Students would also be aware of the advantages and disadvantages of this experimental technique and therefore the corresponding statistical issues would be discussed.

At the end of the semester, students would be able to:

- 1- Interpret and analyze a production system behaviour (both for production and services applications)**
- 2- Develop models for simulation projects**
- 3- Develop simulation programs**
- 4- Analyze experimental results and drive conclusions for simulation projects**

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1- Localização do âmbito da Técnica de Simulação versada no Curso. Classificação dos Modelos de Simulação.**
- 2-Tipos de Auxiliares de Simulação disponíveis. "Packages", Linguagens de Simulação e Programas de Simulação.**
- 3- Identificação das Filosofias de Fluxo de Processo (Process Flow) e Planeamento de Acontecimentos (Event Scheduling).**
- 4- Estudo de uma Ferramenta de Simulação – Visio Basic for Simulations (VBS), sua utilização na modelação e simulação de casos.**
- 5- Formalização da Descrição de Modelos. O Diagrama Ciclo de Actividade. Construção de casos.**
- 6- Experimentação do Mecanismo de Avanço do Relógio em Simulação Discreta. Simulação Manual.**
- 7- Aspectos estatísticos da Simulação. Geração de Números Aleatórios, Testes de Aleatoriedade, Geração de Variáveis Aleatórias de várias distribuições.**
- 8- Introdução às Linguagens de Simulação. O ARENA. Construção de Modelos. Experimentação.**

3.3.5. Syllabus:

Introduction to Simulation. Definition of Simulation. Simulation Methodology. Designing Experiments. Features of Simulation Software. Advantages and Disadvantages of Simulation. Discrete Event Simulation. Event World View. Activity World View. Process World View. Case Studies. Introduction to a non-professional Simulation Tool - Visio Basic for Simulations (VBS). Using VBS to solve

problems.

Randomness and Simulation. Random Numbers Generation. Random Testes. Random Variables Generation – different Statistical Distributions.

Statistical considerations. Data Collection for Simulation Experiments. Goodness of Fit of Statistical Distributions. Experiment Design. Definition of Performance Measures. Analysis of Simulation Results. Confidence Intervals. Introduction to a Professional Simulation Tool – ARENA. Using Arena to solve problems.

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

Para além da necessária contextualização da técnica de simulação discreta e da própria introdução dos conceitos base da simulação, os conteúdos programáticos acima elencados permitem, numa primeira fase, e com o auxílio de uma ferramenta de simulação, desenvolvida expressamente para esse efeito, que o aluno apreenda os conceitos fundamentais da simulação como técnica de representação do comportamento de um sistema real ao longo do tempo. Numa segunda fase, já com o auxílio de uma ferramenta comercial de simulação, os alunos adquirem competência para poderem desenvolver projectos de simulação.

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

The syllabus above, after an obvious introduction to simulation and discrete event simulation – where the three simulation modeling paradigms are studied, students have the opportunity to use a simulation learning tool (developed in our university) to better understand simulation basics. At a later stage students will go through a professional simulation tool, being able to develop real simulation projects. Both simulation approaches with both tools are complemented with appropriate statistical considerations, as far as input simulation data and output simulation data analysis is concerned.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- ***Sessões teórico-práticas para introdução de matérias***
 - ***Sessões práticas laboratoriais para sedimentação de conteúdos e experimentação de ferramentas de simulação***
 - ***Trabalho prático com utilização de ferramenta de simulação***
- Projecto com utilização de linguagem de simulação***

O método de avaliação desta unidade curricular inclui:

- ***Trabalho Prático (VBS): 30% (avaliação do relatório final)***
- ***Projecto ARENA: 70% (20% para avaliação do uso da linguagem de simulação ARENA – avaliação experimental; 50% para avaliação do relatório final)***

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching Methodologies:

- ***Lectures for introducing and discussing simulation topics***
- ***Laboratory sessions for using simulation tools to solve problems***
- ***Case study to use VBS tool***
- ***Case Study to use Arena***

Evaluation Procedures:

- ***Case Study (VBS): 30% (final report evaluation)***
- ***Case Study (ARENA): 70% (20% in a practical session using Arena; 50% for final report evaluation)***

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

As metodologias de ensino propostas incluem, sobretudo, sessões TP para introdução de conceitos e ferramentas com utilização de exemplos de aplicação, com sessões práticas, em contexto de laboratório, para a consequente experimentação das diferentes ferramentas de simulação.

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

For a correct and valuable teaching for the corresponding learning outcomes, lectures are essential to introduce and discuss simulation topics, and laboratory sessions for the students to practice and effectively use simulation tools. During laboratory sessions, teachers help students overcoming problems and learning effective use of both simulation tools. In fact, laboratory sessions will help students learning simulation basics through the construction of simulation models while interacting with simulation tools, getting corresponding results, analyzing them, designing new experiments and, finally, concluding.

3.3.9. Bibliografia principal:

HANDBOOK OF SIMULATION – Principles, Methodology, Advances, Applications and Practice

Jerry Banks
John Wiley & Sons, Inc.
 1998

USING SIMULATION TO SOLVE PROBLEMS
T Poole, J Szymankiewicz
McGrawHill
 1977

SIMULATION WITH ARENA
W David Kelton, Randall P Sadowski, Deborah A Sadowski
McGrawHill
 1998

Anexo IV - Gestão Financeira (GF)

3.3.1. Unidade curricular:
Gestão Financeira (GF)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):
Florinda Conceição Cerejeira Campos da Silva

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Pretende-se que o estudante seja capaz de:

Discutir e fundamentar o papel do director financeiro, identificar e explicar os diferentes regimes de capitalização e explicar e aplicar o cálculo de taxas

Aplicar os processos de actualização e capitalização nomeadamente na avaliação de acções e obrigações

Identificar, explicar e aplicar os diversos métodos de amortização de empréstimos

Interpretar os documentos de natureza contabilística e financeira e aplicar métodos e técnicas de análise, a fim de avaliar a situação de uma empresa, em termos de equilíbrio financeiro, de rendibilidade, de produtividade e de risco operacional e financeiro.

Elaborar e analisar orçamentos de tesouraria e outros documentos financeiros previsionais.

Distinguir e comparar diferentes fontes de financiamento de curto prazo.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The student must be able to:

- **Discuss and justify the role of financial manager, identify and explain the different capitalization regimes, explain and compute interest rates**

- **Apply capitalization and discount processes, namely to evaluate stocks and bonds**

- **Identify, explain and apply several different methods of debt amortization.**

- **Analyse financial statements and apply the methods and techniques of financial analysis, in order to assess the financial equilibrium, profitability and risk of a company.**

- **Prepare and analyse cash budgets and other prospective financial statements.**

- **Distinguish and compare different sources of short-term financing.**

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Programa Resumido:

Módulo I – Cálculo Financeiro

1. Introdução

2. Equivalência de Capitais e Rendas

3. Amortização de Empréstimos Clássicos

Módulo II – Análise Financeira

1. Relevância da Análise Financeira

2. Preparação das Demonstrações Financeiras para a Análise

3. Análise da situação de liquidez e solvabilidade (análise de crédito)

4. Análise de Fluxos Monetários

5. Análise da Rendibilidade e do Risco

6. Planeamento Financeiro

3.3.5. Syllabus:**Module I – Financial calculus**

1. Introduction
2. Capital Equivalence and annuities
3. Amortization of loans

Module II –Financial statement analysis

1. The relevance of financial analysis
2. Preparing the financial statements
3. Liquidity and solvency analysis (credit analysis)
4. Cash flow analysis
5. Profitability and risk analysis
 - 5.1. Return on total assets and its decomposition
6. Financial Planning

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

Os conteúdos programáticos da UC foram desenvolvidos em consonância com os objectivos e resultados de aprendizagem definidos. O programa foi estruturado de forma a aglutinar vários tópicos básicos e fundamentais de Gestão Financeira, e, por esse motivo, a UC está organizada em dois módulos: (I) Cálculo Financeiro e (II) Análise Financeira.

Com o módulo I desta UC pretende-se que os estudantes apreendam e apliquem conceitos e técnicas fundamentais inerentes ao Cálculo Financeiro, em particular, os que estão relacionados com os processos de capitalização e de actualização, as rendas, a avaliação de acções e obrigações, os vários tipos de empréstimos e respectivos métodos de amortização.

Resultados de Aprendizagem que se espera os alunos atinjam com este módulo I:

FA **RA** *Discutir e fundamentar o papel do director financeiro, identificar e explicar os diferentes regimes de capitalização e explicar e aplicar o cálculo de taxas*

FA **RA** *Aplicar os processos de actualização e capitalização nomeadamente na avaliação de acções e obrigações*

FA **RA** *Identificar, explicar e aplicar os diversos métodos de amortização de empréstimos*

O módulo II desta UC visa sensibilizar os alunos para a importância da Análise Financeira das empresas a partir das demonstrações financeiras e demais informações relevantes, dotando-os de um conjunto de métodos e técnicas de análise que visam a apreciação do desempenho da empresa enquanto unidade criadora de valor. Os métodos de análise vão desde o cálculo de rácios, a moderna abordagem funcional e análise de indicadores de risco até ao planeamento financeiro. Demonstra-se também como estes métodos ajudam na tomada de decisões financeiras de curto prazo.

Resultados de Aprendizagem que se espera os alunos atinjam com este módulo II:

FA **RA** *Interpretar os documentos de natureza contabilística e financeira e aplicar métodos e técnicas de análise, a fim de avaliar a situação de uma empresa, em termos de equilíbrio financeiro, de rentabilidade, de produtividade e de risco operacional e financeiro.*

FA **RA** *Elaborar e analisar orçamentos de tesouraria e outros documentos financeiros previsionais.*

FA **RA** *Distinguir e comparar diferentes fontes de financiamento de curto prazo.*

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

The syllabus for the curricular unit was developed in accordance with the defined goals and intended learning outcomes. The programme was structured in order to aggregate several basic and fundamental topics in financial management. The curricular unit is organized in two modules: module I Financial calculus and module II Financial statement analysis.

Module I aims that students understand and apply concepts and fundamental techniques of financial calculus, namely those related with capitalization and discounting processes, rents and stock and bond valuation, the different types of loans and amortization methods.

Learning outcomes of this module:

- Discuss and justify the role of financial manager, identify and explain the different capitalization regimes, explain and compute interest rates.

- Apply capitalization and discount processes, namely to evaluate stocks and bonds

- Identify, explain and apply several different methods of debt/loan amortization.

Module II intends to sensitize the students for the importance of financial statement analysis using companies accounting data and other relevant information and endow them with a set of methods and techniques of analysis to assess the company performance. These methods include the computation of ratios, the modern functional approach, the analysis of risk and financial planning. It is also shown how these methods are important to short term financial management.

Learning outcomes of this module

- Analyse financial statements and apply the methods and techniques of financial analysis, in order to assess the financial equilibrium, profitability and risk of a company

- Prepare and analyse cash budgets and other prospective financial statements.

- Distinguish and compare different sources of short-term financing.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são teórico-práticas, pelo que a exposição dos conceitos é acompanhada pela resolução de casos práticos, implicando a participação activa dos alunos, a qual terá uma ponderação na classificação final. Em termos de metodologias de ensino/aprendizagem são utilizadas diversas estratégias com o objectivo de incentivar o estudante a desenvolver trabalho autónomo individual e em grupo, acompanhado pelo docente, visando o desenvolvimento de diversas competências genéricas, fundamentais na sua formação. Para o regular funcionamento das aulas é essencial que os estudantes façam as leituras prévias recomendadas e resolvam os exercícios e os casos práticos de verificação da aprendizagem. Todas as leituras prévias e complementares estão identificadas no Plano de Aulas.

A avaliação é contínua e engloba os seguintes elementos:

- Testes: 50%
- Trabalho grupo Módulo I: 10%
- Trabalho grupo Módulo II: 25%
- Informação recolhida em aula e trabalhos individuais em aula/casa: 15%

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Combinations of several strategies and methods will be applied in the benefit of a dynamic and interactive teaching/learning process with a high level of independence. During the classes, fundamental theory will be briefly presented and practical exercises will be solved. In addition to the contact hours, the students will have to individually and independently develop some work in order to build up generic skills that are considered crucial to their training. For the success of the teaching process it is critical that the students comply with the recommended preparatory readings (defined in the lectures plan) and also solve the practical exercises to verify the learning process.

The assessment methods include:

- two written exams (a minimum average grade of 8,00 is required): 50%
- Work group module I: 10%
- Work group module II: 25%
- Class participation: 15%

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

A estratégia seguida ao nível das metodologias de ensino/aprendizagem na UC visa a implementação do paradigma do desenvolvimento de competências, em contraposição ao tradicional paradigma de ensino baseado na ideia da transmissão de conhecimentos. Ao docente cabe o papel de orientar o estudante no acesso, interpretação e organização de conhecimentos. Aos estudantes, é-lhes exigido que tenham um papel activo na sua formação e no desenvolvimento das suas competências, o que implica uma maior autonomia e responsabilização. Para além do tradicional saber-saber, são privilegiadas as dimensões do saber-ser, saber-fazer e saber-aprender.

Neste contexto, são utilizadas combinações de diversas estratégias e métodos que favorecem um ensino/aprendizagem dinâmico, interactivo e com elevado grau de autonomia. Em cada aula são apresentados tão brevemente quanto possível os conceitos teóricos considerados fundamentais, e realizadas diversas outras actividades que visam o envolvimento dos estudantes. Para que os estudantes possam tirar partido das aulas é essencial que façam as leituras prévias recomendadas. Depois das aulas os estudantes deverão efectuar as leituras e resolver os exercícios complementares. Todas as leituras prévias e complementares estão identificadas no Plano de Aulas que é disponibilizado na 1ª aula.

Ao longo do semestre, a plataforma blackboard é usada como ferramenta de apoio às aulas. Toda a informação e documentos da UC são disponibilizados na plataforma o que permite aos estudantes o acesso, a qualquer hora e em qualquer lugar com acesso à internet, à informação que é disponibilizada.

As metodologias de avaliação são também de natureza diversa e visam aferir em que medida o estudante atingiu ou não os resultados de aprendizagem da UC.

A componente de participação nas aulas pretende estimular o acompanhamento regular das aulas e dos conteúdos, bem como a resolução de casos práticos/exercícios quer em contexto de aula quer fora de aula. Estes casos práticos/exercícios constituem aplicações diversas dos conteúdos abordados e têm também como objectivo preparar o estudante para os testes de avaliação. Ao longo do semestre, é solicitado por diversas vezes a resolução individual ou em grupo de alguns casos e ou questões que os estudantes têm de entregar na própria aula ou de uma aula para outra, discutindo-se normalmente nessa aula a resolução do caso/questão.

Os testes de avaliação ocorrem a meio do semestre e no final do semestre. São testes de natureza individual e sem consulta. Esta componente da avaliação tem como objectivo aferir o desenvolvimento do estudante na aquisição das competências traduzidas nos resultados de aprendizagem e distinguir as suas capacidades em contexto específico de avaliação.

A componente trabalho de grupo, pretende que os estudantes apliquem os diversos conteúdos abordados na UC na análise de casos concretos, competências de apresentação e de trabalho em equipa.

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

This curricular unit adopts the paradigm based on the development of skills, instead of the traditional paradigm based on the idea of knowledge transmission. This new learning paradigm implicates a stronger commitment for the students. In this sense, on the context of the teaching/learning strategies defined for this curricular unit, the students assume an active role in their own training as well as in the development of their skills. Besides the

traditional to know-to know, dimensions like to know-to be , to know- to do and to know-to learn are favoured. Therefore, in each class, fundamental theory will be briefly presented and other active learning activities are implemented. For the success of this it is critical that the students comply with the recommended preparatory readings. After classes, students must comply with the complementary readings and solve the complementary exercises. The preparatory readings are identified in the Lectures Plan which will be made available in the first class.

The Blackboard will be used to support the teaching/learning process and all information and documents will be available in it.

The assessment methods are diverse and aim to evaluate to what extent the students accomplished the intended learning outcomes of the curricular unit. Throughout the semester, students will be requested to solve some exercises/cases in classes or at home. The solution of these exercises will be discussed in the same or in the following classes. The written exams will take place in the middle and at the end of the semester. The main purpose of the written exams is to evaluate the performance of the student in the acquisition of skills that are represented by the intended learning outcomes and distinguish their abilities in an assessment context. The work group aims the application of the course contents to the analysis of real cases, the development of skills in using excel, as well as presentation and team work skills.

3.3.9. Bibliografia principal:

Módulo I – Cálculo Financeiro

Principal/recomendada:

Matias, Rogério (2009). Cálculo Financeiro: Teoria e Prática, Escolar Editora, 3ª edição, Lisboa.

Ross, S. A.; Westerfield, R. W.; Jaffe, J. (2008). Modern Financial Management, 8th international edition, McGraw-Hill.

Módulo II – Análise Financeira

Principal/recomendada:

Wild, J. J.; Subramanyam, K. R.; Halsey, R. F. (2009). Financial Statement Analysis, 10th edition, McGraw-Hill.

Anexo IV - Sistemas Baseados em Conhecimento (SBC)

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas Baseados em Conhecimento (SBC)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Manuel Filipe Vieira Torres dos Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Paulo Alexandre Cortez

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

O aluno, no final da unidade curricular, deverá ser capaz de:

i) No contexto de uma organização, decidir sobre as áreas e os problemas onde fará sentido utilizar um SBC, avaliando as vantagens qualitativas e quantitativas que daí possam advir e determinando se existem as condições necessárias e suficientes para a sua viabilidade;

ii) Definir claramente quais os objectivos do SBC, classificando o problema a resolver e definindo o método de desenvolvimento a seguir;

iii) Desenvolver trabalho de identificação, elicitação e aquisição do conhecimento relevante para o desenvolvimento da base de conhecimento que dará suporte ao SBC, identificando quais as linguagens, ontologias e técnicas mais ajustadas ao contexto do problema;

iv) Participar no processo de desenvolvimento do SBC utilizando ferramentas de desenvolvimento, shells, ou outras tecnologias, adequadas aos objectivos definidos, garantindo a sua eficiência e, se necessário, a interoperação com outros sistemas.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The student, at the end of the course, should be able to:

i) In the context of an organization, decide on the areas and issues where it makes sense to use a SBC, assessing the qualitative and quantitative benefits that brings with it and determining if there are necessary and sufficient conditions for its viability;

ii) clearly define what are the objectives of the SBC, classifying the problem and defining the method of development to follow;

iii) To identify, elicit and acquire relevant knowledge to the development of the knowledge base that will support the

SBC, identifying languages, ontologies and techniques adjusted to the context of the problem;

iv) Participate in the development process of the SBC using development tools, shells, or other technologies, appropriate to the objectives, ensuring their efficiency and, if necessary, to interoperate with other systems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Parte 1 – Sistemas Baseados em Conhecimento

M1 – Conceitos e Definições

M2 – Estrutura Geral de um Sistema Baseado em Conhecimento

M3 – Processo de Desenvolvimento de Sistemas Baseados em Conhecimento

M4 – Representação de Conhecimento e Inferência

M5 – Ferramentas de Suporte à Construção de Sistemas Baseados em Conhecimento

Parte 2 – Engenharia do Conhecimento

M6 – Processo de Aquisição de Conhecimento

M7 – Linguagens Utilizadas no Processo de Aquisição

M8 – Técnicas de Aquisição de Conhecimento

Parte 3 – Projecto

3.3.5. Syllabus:

Part 1 - Knowledge-Based Systems

M1 - Concepts and Definitions

M2 - General Structure of a Knowledge-Based System

M3 - Development Process Knowledge-Based Systems

M4 - Knowledge Representation and Inference

M5 - Support Tools for Building Knowledge-Based Systems

Part 2 - Engineering Knowledge

M6 - Knowledge Acquisition Process

M7 - Language Used in the Acquisition Process

M8 - Techniques for Knowledge Acquisition

Part 3 - Project

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

O programa da unidade curricular de SBC encontra-se dividido em três grandes partes:

- *a primeira parte dedicada aos Sistemas Baseados em Conhecimento onde são introduzidos os conceitos relacionados com inteligência, agentes inteligentes, conhecimento e raciocínio automático, é dada particular importância aos formalismos para estruturação e representação de conhecimento assim como aos sistemas de inferência associados. Constitui também um objectivo, o estudo de sistemas de conhecimento (e.g., sistemas periciais, sistemas de apoio à decisão) e seu desenvolvimento através de ferramentas existentes. Esta primeira parte está relacionada com os objectivos i), ii) e iv).*
- *a segunda parte dedicada à Engenharia do Conhecimento, destina-se a estudar os processos, linguagens e técnicas associadas à aquisição de conhecimento. São enfatizados os métodos semi-automáticos baseados na descoberta de conhecimento em bases de dados e data mining. Esta parte encontra-se intimamente relacionada com o objectivo iii).*
- *uma terceira parte dedicada a um projecto de desenvolvimento de um SBC. Esta parte relaciona-se com o objectivo iv).*

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

The program of the SBC curricular unit is divided into three major parts:

- *the first section is dedicated to the Knowledge-Based Systems (KBS) where are introduced the concepts related to intelligence, intelligent agents, automated reasoning and knowledge, is given particular importance to the structuring and formalisms for knowledge representation and associated inference systems. It is also an objective, the study of knowledge systems (eg, expert systems, decision support systems) and its development through existing tools. This first part is related to the objectives i), ii) and iv).*
- *the second part is devoted to Knowledge Engineering, aims to study the processes, languages and techniques associated with the acquisition of knowledge. Methods are emphasized based on semi-automatic knowledge discovery in databases and data mining. This part is closely related to the objective iii).*
- *a third part is dedicated to a project to develop a KBS. This part relates to the objective iv).*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas sessões TP serão utilizadas as metodologias: Brainstorming, Audiovisuais e Slides, Demonstração, Estudo de Caso, Discussão, Think-pair-share, Adaptive Learning. Nas sessões PL serão utilizadas as metodologias: learn by doing e immediate use e Coaching.

Os critérios de aprovação e classificação final da aprendizagem baseiam-se numa classificação final (NF), definida na escala de 0 a 20, obtida através da seguinte expressão:

$$NF = 50\% NP + 40\% NT + 10\% NA$$

Considera-se aprovado o aluno que não estando reprovado por faltas, i.e., tenha assistido, pelo menos, ao número mínimo de aulas estipulado no regulamento da Universidade do Minho, cumpra o critério:

$$NF \geq 10 \text{ e } NP \geq 10 \text{ e } NT \geq 8 \text{ e } NA \geq 10.$$

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the TP sessions will be used the following methodologies: Brainstorming, Audiovisual and Slides, Demos, Case Studies, Talk, Think-pair-share, Adaptive Learning. In the PL sessions will be used the following methodologies: learn-by-doing and immediate-use and coaching.

The criteria for approval and final evaluation is based on a final grade (NF), defined on a scale of 0 to 20, obtained through the following expression:

$$NF = NP + 40\% 50\% 10\% NT + NA$$

A student is approved if:

$$NF \geq 10 \text{ and } \geq 10 NP \text{ and } NT \geq 8 \text{ and } \geq 10 IN.$$

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

Brainstorming No início das sessões o docente colocará um questão do género: “que aprendemos na última sessão?”. Quando obtiver um número suficiente de respostas, conduzirá os alunos no sentido de estes utilizarem as suas capacidades analíticas e de síntese para definir o que foi aprendido na última sessão.

Audiovisuais e Slides As sessões deverão ser conduzidas por slides previamente disponibilizados aos alunos.

Demonstração Sempre que oportuno, esta técnica deverá ser utilizada para proporcionar o primeiro contacto com as ferramentas de suporte ao desenvolvimento de SBCs (e.g., AgentBuilder, Jess, Clips, Protege). Aos alunos irá sendo solicitada uma análise crítica. O software demonstrado será disponibilizado aos alunos para que possam repetir a demonstração no tempo de trabalho independente e utilizá-lo no contexto do projecto.

Estudo de Caso Alguns casos de sucesso de SBCs serão disponibilizados com antecedência aos alunos no sentido destes lerem e se prepararem para a sessão. Na sessão os alunos, em grupo, analisarão, aplicando conceitos, informação e teorias aprendidas nas aulas. Ao longo da discussão, alguns apontamentos deverão ser escritos.

Discussão A discussão deve ser permitida, sempre que oportuno.

Think-pair-share Após alguns períodos de aula ou após a introdução dum conceito, a aula será interrompida para que os alunos reflectam sobre o que aprenderam e discutam durante 3/5 minutos com o colega do lado (pares). De seguida alguns dos pares serão questionados pelo docente por forma a partilharem com a turma as suas conclusões.

Adaptive Learning O docente deverá dirigir à turma as seguintes questões: “o que aprenderam hoje?” e “como se sentem acerca disso?”. Deverá ser utilizada para encerrar as sessões.

Coaching Na implementação de programas em lógica e na utilização de ferramentas de SBC, o docente deverá “treinar” o melhor possível os alunos na resolução de problemas.

Seminário No contexto da unidade curricular de SBC propõe-se que esta técnica seja utilizada para discutir ideias sobre o projecto.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes.

Brainstorming -

At the beginning of the sessions the teacher put a question like: "what we have learned in the last session?". When he gets enough answers, lead the students towards to the use of their analytical skills and synthesis to define what was learned in the last session.

Audiovisual and Slides - The sessions will be conducted by slides previously available to the students.

Statement - When appropriate, this technique should be used to provide the first contact with the tools to support

the development of KBs (eg, AgentBuilder, Jess, Clips, Protects). Students will be asked for a review. The software demonstrated will be available to the students so that they can repeat the demonstration in terms of independent work and use it in the context of the project.

Case Study - Some success stories of KBS will be available in advance allowing the students to read and prepare for the sessions. The students organized in groups, analyze and apply concepts, theories and information learned in class. Throughout the discussion, some notes should be written.

Discussion - The discussion should be allowed where appropriate.

Think-pair-share – Periodically or after the introduction of a concept, the class will be interrupted during 3 / 5 minutes to reflect on and discuss about what students have learned (in pairs). Then some of the pairs will be questioned by the teacher in order to share with the class their findings.

Adaptive Learning - The teacher should ask the class the following questions: "What we learned today?" And "how they feel about it?". Should be used to close the sessions.

Coaching - In the implementation of programs in logic and during the use of KBS tools, the teacher should "train" the students for solving problems.

Seminar - In the context of the course this technique is used to discuss ideas about the project.

3.3.9. Bibliografia principal:

Sebenta com exercícios de SBC disponibilizada pelos docentes.

Slides de suporte às sessões disponibilizados pelos docentes.

Bratko, Ivan, Prolog – Programming for Artificial Intelligence, Longman, 2000.

Stuart Russel, Peter Norvig, Artificial Intelligence A Modern Approach, Secod Edition, Prentice Hall, 2002.

Rezende, Solange A., Sistemas Inteligentes Fundamentos e Aplicações – RECOP-IA – Rede Cooperativa de

Pesquisa em Inteligência Artificial, Editora Manole Ltda, Brasil, 2003.

Gomez-Perez, A., Corcho, O., Fernandez-Lopez, M., Ontological Engineering: with examples from the areas of Knowledge Management, e-Commerce and the Semantic Web, Springer, 2004.

Anexo IV - Implementação de Sistemas Integrados (ISI)

3.3.1. Unidade curricular:

Implementação de Sistemas Integrados (ISI)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Rui Manuel Dinis de Sousa

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Jorge Vaz de Oliveira e Sá

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Concluído o processo de ensino-aprendizagem, os resultados de aprendizagem (RAs) definidos para esta unidade curricular requerem que o estudante seja capaz de

RA1. Discutir os benefícios tangíveis e intangíveis que decorrem da integração de sistemas;

RA2. Explicar as condições necessárias à implementação de sistemas integrados de gestão;

RA3. Explicar o projeto de implementação de um sistema integrado de gestão.

RA4. Discutir a evolução dos sistemas integrados de gestão relativamente às funcionalidades a disponibilizar e tecnologias a utilizar.

RA5. Demonstrar funcionalidades de razoável complexidade nos sistemas integrados de gestão e plataformas de integração;

RA6. Desenvolver soluções de integração que permitam avaliar a utilidade de diferentes tecnologias no suporte a processos de negócio recorrendo a plataformas de integração e sistemas integrados de gestão.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

RA1. To discuss intangible and tangible benefits to systems integration;

RA2. To explain the required conditions for the implementation of integrated systems;

RA3. To explain the implementation project of an enterprise system;

RA4. To discuss the evolution of enterprise systems regarding functionalities and technologies;

RA5. To demonstrate functionalities of reasonable complexity in enterprise systems and integration platforms;

RA6. To develop systems integration solutions to evaluate the usefulness of different technologies for business

processes using integration platforms and enterprise systems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- I. Introdução aos Sistemas Integrados de Gestão. Sistemas de Informação, Organizações e Integração. Evolução dos Sistemas de Informação nas Organizações. Integração de Sistemas: Motivações, Obstáculos e Desafios.*
- II. Sistemas Integrados de Gestão: Organização e Tecnologia. Gestão orientada por Processos. Evolução das Tecnologias da Informação. Arquitectura de um Sistema Integrado de Gestão.*
- III. Projeto de Implementação de Sistemas Integrados de Gestão. Planeamento do Projeto. Redefinição de Processos. Fases da Implementação. Papéis.*
- IV. Extensões aos Sistemas Integrados de Gestão. Integração com Fornecedores e Clientes. Apoio à Tomada de Decisão.*
- V. Utilização de Sistemas Integrados de Gestão. Contexto das PME's. ERP Primavera. Microsoft Dynamics NAV. SAP R/3.*
- VI. Integração de Sistemas. Abordagens. Normas. Linguagens. Arquitetura Orientada a Serviços (SOA). Web Services. Plataformas de integração. Oracle SOA Suite.*

3.3.5. Syllabus:

- I. Introduction to Enterprise Systems. Information Systems. Organizations and Integration. Evolution of Information Systems in Organizations. Systems Integration: Motivations, Obstacles and Challenges.*
- II. Enterprise Systems: Organization and Technology. Business Process Management. Evolution of Information Technology. Enterprise System Architecture.*
- III. Enterprise System Implementation Project. Project Planning. Process Reengineering. Implementation Phases. Roles.*
- IV. Extending Enterprise Systems. Extending the Supply Chain; Meeting Demand and Managing Customers. Supporting Managers and Executives.*
- V. Using Enterprise Systems. SME context.*
- VI. Systems integration Approaches. Standards. Languages. Service Oriented Architecture. Web Services. Platforms for Integration. SOA suites.*

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

Particularmente estruturante na formação do engenheiro e gestor de sistemas de informação, esta unidade curricular pretende proporcionar aos estudantes a obtenção de conhecimentos e o desenvolvimento de competências para uma futura integração em equipas de implementação de sistemas integrados.

Os conteúdos programáticos referentes à primeira unidade de aprendizagem, “Introdução aos Sistemas Integrados de Gestão”, concorrem para a satisfação do primeiro resultado de aprendizagem: ser capaz de discutir os benefícios tangíveis e intangíveis que decorrem da integração de sistemas.

Os conteúdos programáticos referentes à segunda unidade de aprendizagem, “Sistemas Integrados de Gestão: Organização e Tecnologia”, concorrem para a satisfação do segundo resultado de aprendizagem: ser capaz de explicar as condições necessárias à implementação de sistemas integrados de gestão, quer em termos organizacionais, quer em termos tecnológicos.

Os conteúdos programáticos referentes à terceira unidade de aprendizagem, “Projeto de Implementação de Sistemas Integrados de Gestão”, concorrem para o terceiro resultado de aprendizagem: ser capaz de explicar o projeto de implementação de um sistema integrado de gestão em termos das suas fases, atividades e resultados esperados.

Os conteúdos programáticos referentes à quarta unidade de aprendizagem, “Extensões aos Sistemas Integrados de Gestão”, concorrem para a satisfação do quarto resultado de aprendizagem: ser capaz de discutir a evolução dos sistemas integrados de gestão relativamente às funcionalidades a disponibilizar e tecnologias a utilizar na integração, nomeadamente, com os múltiplos stakeholders da organização. São particularmente relevantes as integrações com clientes, fornecedores e parceiros no negócio ao nível inter-organizacional. Ao nível intra-organizacional, particular destaque é dado às questões de integração para apoio à tomada de decisão por gestores de primeira linha e gestão de topo.

Os conteúdos programáticos da quinta unidade de aprendizagem, “Utilização de Sistemas Integrados de Gestão”, concorrem para a satisfação do quinto e do sexto resultado de aprendizagem. O aluno deverá ser capaz de demonstrar funcionalidades de razoável complexidade pela utilização de sistemas integrados de gestão. Tal desenvolvimento de competências deverá culminar no desenvolvimento de uma solução de integração

Os conteúdos programáticos da sexta unidade de aprendizagem, “Integração de Sistemas”, pelos conhecimentos que proporciona relativamente a arquiteturas, normas e tecnologia de integração, a aplicar em trabalho de projeto em equipa, concorrem, juntamente com os conteúdos programáticos das anteriores unidades de aprendizagem, para a satisfação do sexto resultado de aprendizagem: ser capaz de desenvolver soluções de integração que permitam avaliar a utilidade de diferentes tecnologias no suporte a processos de negócio recorrendo a plataformas de integração e sistemas integrados de gestão.

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

This curricular unit is particularly structuring in the education of the engineer and manager of information systems leading to knowledge and competences development to work in enterprise systems implementation teams.

The contents of the first learning unit, "Introduction to Enterprise Systems", are required for the first learning outcome: to be able to discuss the intangible and tangible benefits to systems integration.

The contents of the second learning unit, "Enterprise Systems: Organization and Technology", are required for the second learning outcome: to be able to explain the required conditions for the implementation of integrated systems from organizational and technological standpoints.

The contents of the third learning unit, "Enterprise System Implementation Project" are required for the third learning outcome: to be able to explain the phases, activities and expected results of a project implementation of an enterprise system.

The contents of the fourth learning unit, "Extending Enterprise Systems", are required for the fourth learning outcome: to be able to discuss the evolution of enterprise systems regarding functionalities and technologies for several organizational stakeholders. Integration at the inter-organizational level (suppliers, customers,) and intra-organizational level (decision making by top and middle management) are particularly addressed.

The contents of the fifth learning unit, "Using Enterprise Systems", are required for the fifth and sixth learning outcomes. The student should be able to demonstrate functionalities of reasonable complexity using enterprise systems (e.g., SAP, Microsoft Dynamics) and integration platforms (e.g., Oracle SOA Suite) in order to develop a prototype of a solution for systems integration.

The contents of the sixth learning unit, "Systems Integration Approaches", while providing knowledge on architectures (e.g., SOA), standards (e.g., BPMN) and technology (e.g., Web Services, Oracle SOA Suite), together with the contents from the previous learning units, are required for the sixth learning outcome: working in project teams, to be able to develop systems integration solutions in order to evaluate the usefulness of different technologies for business processes using integration platforms and enterprise systems.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Em regime presencial, seis horas por semana, quatro horas TP e duas horas PL:

- Método expositivo e método interrogativo (introdução e síntese de conteúdos programáticos)
- Método demonstrativo (tutoriais para a demonstração de ferramentas)
- Método ativo-participativo (apresentação e discussão de trabalhos, individuais e de grupo e trabalho de projeto em equipa)

Em regime não presencial, oito horas por semana dedicadas:

- À pesquisa de materiais de suporte aos conteúdos programáticos;
- Ao estudo prévio do material a discutir nas aulas teórico-práticas;
- À preparação de apresentações para discussão dos conteúdos programáticos;
- Ao desenvolvimento e conclusão dos projetos em curso nas aulas práticas laboratoriais.

Sistema de avaliação:

- 10% Participação
- 30% Teste escrito sumativo
- 60% Trabalho de projeto em equipa

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In class, six hours per week, four theoretical-practical hours and two lab hours

- Lecture presentation, debate and oral questioning (introduction and synthesis of contents)
- Lecture-demonstration and tutorials/demos
- Work (individual/group) presentation and discussion; team projects

Evaluation system;

- 10% Participation
- 30% Written examination
- 60% Team project

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

A unidade curricular integra aulas de natureza teórico-prática (TP) e prática laboratorial (PL). As aulas TP, quatro horas por semana em aulas de duas horas, são particularmente destinadas aos primeiros cinco resultados de aprendizagem que foram definidos para a unidade associados às cinco primeiras unidades de aprendizagem.

Nestas aulas, embora se recorra ao método expositivo, quer para a introdução de conteúdos, quer para a sua síntese, procura-se, sempre que possível, utilizar métodos ativo-participativos.

A participação dos estudantes pode ser requerida nestas aulas para apresentação e discussão de casos de estudo e elaboração de trabalhos, quer individuais, quer coletivos. No caso da utilização de sistemas integrados de gestão e plataformas de integração, recorre-se ao método demonstrativo envolvendo convidados de organizações que estão familiarizados com as tecnologias em demonstração.

As aulas PL, sessões de duas horas por semana, concorrem essencialmente para o sexto resultado de aprendizagem associado ao desenvolvimento de soluções de integração pela participação ativa em trabalho de projeto. Tais soluções são desenvolvidas em equipa recorrendo a plataformas de integração e sistemas integrados de gestão. Este trabalho de projeto compreende duas partes; na primeira parte, as equipas desenvolvem um trabalho de investigação para uma maior e melhor familiarização com conceitos, técnicas e ferramentas que se possam revelar úteis aquando da conceção e implementação da solução de integração; na segunda parte, as equipas concebem e implementam a solução, cuja demonstração será efetuada numa apresentação no final do semestre que conta com a participação de convidados de organizações ligadas às tecnologias em utilização.

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

This course has both theoretical-practical (TP) and lab classes (PL). TP classes, four hours per week, are particularly devoted to the first five learning outcomes associated with the first learning units. In these classes, although lecture presentations are required for contents introduction and synthesis, students are asked to participate in several active ways. Case studies discussion, individual and team presentations are just some examples. Regarding the use of enterprise systems, demos and tutorials are provided, many times involving invited experts from organizations.

PL classes, two hours per week, are used to help achieving the sixth learning outcome: the students should work in teams to come up with a solution addressing integration challenges. In the first part of this team project for the development of a prototype, students have to do a literature review for a greater and better knowledge of concepts, techniques and tools that might be useful for the specification and development of the solution; in the second part, the teams implement the solution having to present it at the end of the semester to an audience that includes, besides the teachers, invited experts in the tools that are coming from organizations.

3.3.9. Bibliografia principal:

Sandoe, K., G. Corbitt, et al. (2001). Enterprise Integration. New York, John Wiley & Sons.

Martins, Victor (2006). Integração de Sistemas de Informação. Edições Sílabo.

Manuais e documentação referente aos sistemas integrados de gestão (SAP, Dynamics NAV/CRM, ERP Primavera) e plataformas de integração(e.g., Oracle SOA Suite).

Anexo IV - Engenharia do Trabalho, dos Processos e das Organizações (ETPO)

3.3.1. Unidade curricular:

Engenharia do Trabalho, dos Processos e das Organizações (ETPO)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Rui Manuel Dinis de Sousa

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

RA1: Explicar princípios, fatores críticos de sucesso e benefícios decorrentes da gestão orientada por processos.

RA2: Explicar a utilidade de referências da análise de negócios, desenvolvimento de arquiteturas de processos, governança de tecnologias de informação e maturidade na gestão de processos no âmbito de intervenções organizacionais para a melhoria de processos de negócio tirando partido das tecnologias e sistemas de informação.

RA3: Especificar um projeto BPM nas suas diferentes fases e atividades identificando abordagens, técnicas e ferramentas a utilizar.

RA4: Desenvolver uma arquitetura de competências organizacionais em alinhamento com a estratégia de negócio.

RA5: Modelar, executar, monitorizar e otimizar processos de negócio utilizando ferramentas BPMS.

RA6: Argumentar a utilização de abordagens, técnicas e ferramentas para a especificação, modelação, execução, monitorização e otimização de processos de negócio.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

RA1: To explain principles, critical success factors and benefits from business process management.

RA2: *To explain the usefulness of business analysis, process architecture development, IT governance and business process management maturity frameworks for business process improvement taking advantage of information systems and technologies in the organizations.*

RA3: *To specify the phases and activities for a BPM project including approaches, techniques and tools.*

RA4: *To develop an organizational competences architecture aligned with business strategy.*

RA5: *To model, execute, monitor and optimize business processes using BPM suites.*

RS6: *To discuss approaches, techniques and tools for specifying, modeling, executing, monitoring and optimizing business processes.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. **Conceitos e princípios.**

2. **Referenciais.** *Análise de Negócios: BABoK. Arquiteturas empresariais: TOGAF, EABoK. Cadeias de valor: VRM, PCF, SCOR, eTOM. Governança de tecnologias de informação: COBIT, ITIL, ISO 27001. Maturidade em BPM: BPMM.*

3. **Projeto BPM.** *Abordagens, técnicas e ferramentas. Fatores críticos de sucesso. Referenciais. 7FE: estratégia organizacional; arquitetura de processos; plataforma de projetos; compreensão e inovação de processos; pessoas; desenvolvimento e implementação de soluções; custos e benefícios; melhoria contínua.*

4. **Abordagem BPM; MLearn:** *clarificação da estratégia; desenvolvimento da arquitetura de competências organizacionais; modelação de competências organizacionais, atividades e tarefas; planeamento e controlo da estratégia.*

5. **Ferramentas BPM.** *Modelação de processos: BPMN. Implementação de BPMS.*

6. **Certificações BPM;** *OCEB (OMG Certified Expert in BPM) e ABPMP BPM CBoK.*

3.3.5. Syllabus:

1. **Concepts and principles.** *Work, processes and organizations. Change management. Business Process Management. Organizational strategy and process architecture; business-IT strategic alignment.*

2. **Frameworks.** *Business Analysis. BABoK. Enterprise Architectures: TOGAF, EABoK. Value Chains: VRM, PCF, SCOR, eTOM. IT Governance: COBIT, ITIL, ISO 27001. BPM maturity: BPMM.*

3. **BPM project.** *Approaches, techniques and tools. Critical Success Factors. Frameworks. 7FE: organizational strategy; process architecture; project launching; process understanding and innovation; people; implementation; realizing value; sustainable performance and continuous improvement.*

4. **BPM practice; mLearn:** *strategy clarification; development of organizational competences model; modeling competences, activities and tasks; strategy planning and monitoring.*

5. **BPM tools; Process modeling:** *BPMN; BPMS implementation.*

6. **BPM certifications;** *OCEB (OMG Certified Expert in BPM) and ABPMP BPM CBoK.*

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

A Engenharia do Trabalho, dos Processos e das Organizações é particularmente estruturante na formação dos futuros mestres em engenharia e gestão de sistemas de informação. Pretende-se que esta unidade curricular proporcione aos estudantes a obtenção de conhecimentos e o desenvolvimento de competências que facilitem a sua integração em equipas de intervenção organizacional que visam a melhoria de processos de negócio recorrendo a tecnologias e sistemas de informação.

Os conteúdos programáticos referentes à primeira unidade de aprendizagem, conceitos e princípios, deverão permitir ao estudante a familiarização com o contexto de atuação necessária à satisfação do primeiro resultado de aprendizagem: ser capaz de explicar o que está em causa na gestão orientada por processos.

Os conteúdos programáticos referentes à segunda unidade de aprendizagem, referenciais, concorrem para a satisfação do segundo resultado de aprendizagem: ser capaz de reconhecer a utilidade de referenciais de diversas naturezas no âmbito de intervenções organizações para a melhoria de processos de negócio.

Os conteúdos programáticos referentes à terceira unidade de aprendizagem, projeto BPM, concorrem para o terceiro resultado de aprendizagem: ser capaz de especificar um projeto nas suas fases e atividades constituintes, identificando abordagens, técnicas e ferramentas a utilizar.

Os conteúdos programáticos referentes à quarta unidade de aprendizagem, abordagem BPM, concorrem para a satisfação do quarto resultado de aprendizagem: ser capaz de desenvolver uma arquitetura de processos em alinhamento com a estratégia de negócio.

Os conteúdos programáticos da quinta unidade de aprendizagem, ferramentas BPM, concorrem para a satisfação do quinto resultado de aprendizagem: ser capaz de modelar processos em BPMN recorrendo a uma suite BPM (BPMS) para a implementação de processos de negócio.

Os conteúdos programáticos da sexta unidade de aprendizagem, certificações, pela visão que proporcionam dos conhecimentos e competências reconhecidos como necessários a profissionais em BPM, concorrem, juntamente com os conteúdos programáticos das anteriores unidades de aprendizagem, para a satisfação do sexto resultado de aprendizagem: ser capaz de argumentar a utilização de abordagens, técnicas e ferramentas para a especificação, modelação, execução, monitorização e otimização de processos de negócio.

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

Organizations, Processes and Work Engineering is particularly structuring in the education of the future professionals in engineering and management of information systems. This course intends to provide students

with the knowledge and competences to make easy their integration in teams for business processes improvement using information and systems technologies.

The contents for the first learning unit, concepts and principles, required for the first learning outcome, should allow the students to get familiar with what is at stake in business process management.

The contents for the second learning unit, frameworks, required for the second learning outcome, should allow the students to be able to recognize de usefulness of them in guiding actions for improving business processes.

The contents for the third learning unit, BPM project, should allow the students to be able to plan a project in terms of phases and activities as well as to identify the adequate approaches, techniques and tools to be used during the project.

The contents for the fourth learning unit, BPM practice, required for the fourth learning outcome, should allow the students to be able to develop process architectures in alignment with business strategies.

The contents for the fifth learning unit, BPM tools, required for the fifth learning outcome, should allow the students to be able to use BPMN for process modeling and use a BPM suite for business processes implementation.

The contents of the sixth unit, certifications, since they provide a global vision of what are the main competences required to certify BPM professionals, together with the contents of the previous learning units, should allow the students to achieve the sixth learning outcome: to be able to argue for the use of approaches, techniques, and tools to specify, model, execute, monitor and optimize business processes.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Em regime presencial, cinco horas por semana, duas horas TP e três horas PL:

- *Método expositivo e método interrogativo (introdução e síntese de conteúdos programáticos)*
- *Método demonstrativo (tutoriais para a demonstração de ferramentas)*
- *Método ativo-participativo (apresentação e discussão de trabalhos, individuais e de grupo e trabalho de projeto em equipa)*

Em regime não presencial, nove horas por semana dedicadas:

- *À pesquisa de materiais de suporte aos conteúdos programáticos;*
- *Ao estudo prévio do material a discutir nas aulas teórico-práticas;*
- *À preparação de apresentações para discussão dos conteúdos programáticos;*
- *Ao desenvolvimento e conclusão dos projetos em curso nas aulas práticas laboratoriais.*

Sistema de avaliação:

- *25% Participação (através de trabalhos individuais e trabalhos de grupo, orais e escritos, incluindo assiduidade)*
- *25% Teste escrito sumativo*
- *50% Projeto em equipa*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In class, five hours per week, two theoretical-practical hours and three lab hours

- *Lecture presentation, debate and oral questioning (introduction and synthesis of contents)*
- *Lecture-demonstration and tutorials/demos*
- *Work (individual/group) presentation and discussion; team projects*

Evaluation system;

- *25% Participation (including oral and written, individual and group work)*
- *25% Written examination*
- *50% Team project*

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

A unidade curricular integra aulas de natureza teórico-prática (TP) e prática laboratorial (PL) durante 15 semanas letivas. As aulas TP, sessões de duas horas por semana, são particularmente destinadas aos primeiros três resultados de aprendizagem que foram definidos para a unidade associados às três primeiras unidades de aprendizagem, conceitos e princípios, referenciais e projeto BPM. Nestas aulas, embora se recorra ao método expositivo, quer para a introdução de conteúdos, quer para a sua síntese, procura-se, sempre que possível, utilizar métodos ativo-participativos. A participação dos estudantes é requerida nestas aulas para apresentação e discussão de trabalhos, quer individuais, quer coletivos, realizados ao longo do processo de ensino-aprendizagem. No caso de técnicas e ferramentas, recorre-se ao método demonstrativo.

As aulas PL, sessões de três horas por semana, concorrem essencialmente para os quarto e quinto resultados de aprendizagem associados às unidades de aprendizagem referentes ao desenvolvimento de arquiteturas e

implementação de BPMS. Tais resultados de aprendizagem são obtidos através de trabalho de projeto realizado em equipa.

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

This course includes both theoretical-practical and lab classes during 15 weeks. Theoretical- practical classes are devoted to the first three and the last learning units, concepts and principles, frameworks, BPM project and certifications, in order to achieve the first three and the last learning outcomes. In these classes, although lecture presentations are required for contents introduction and synthesis, students are asked to participate in several active ways, for example, presenting and discussing individual and group work in class. In the case of tools, tutorial classes, sometimes with the collaboration of invited experts from organizations, take place.

The PL classes, three hours per week, are devoted to the fourth and fifth learning outcomes that require the students to develop business processes architectures and implement business processes using BPM suites. Such work takes place in team project.

3.3.9. Bibliografia principal:

- ***Harmon, P. (2007). Business Process Change, Elsevier Ltd.***
- ***Jeston, J. and J. Nelis (2008). Business Process Management – Practical Guidelines to Successful Implementations, Elsevier Ltd.***
- ***BPMG (2005). In Search of BPM Excellence, Meghan-Kiffer Press.***
- ***White, S. and D. Myers (2008), BPMN Modeling and Reference Guide, Future Strategies Inc.***

Anexo IV - Gestão Estratégia Empresarial (GEE)

3.3.1. Unidade curricular:

Gestão Estratégia Empresarial (GEE)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Moritz von Schwedler

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- ***Reconhecer a importância da estratégia para o sucesso das empresas no contexto actual de complexidade, incerteza e mudança crescentes***
- ***Analisar a forma como as empresas podem alinhar os seus recursos, capacidades e competências com as forças e condições externas de forma a poderem aproveitar oportunidades com vantagem competitiva***
- ***Aplicar os princípios conceptuais e analíticos da Unidade Curricular a situações reais de forma a analisar os factores que afectam a tomada de decisões estratégicas***
- ***Desenvolver a capacidade para tomar decisões e implementar soluções apropriadas e integradas para problemas estratégicos complexos***
- ***Demonstrar capacidade para desenvolver uma argumentação coerente e persuasiva***
- ***Demonstrar capacidade para realizar trabalho de equipa eficazmente, através da execução de projectos de grupo e da tomada de decisões colectivas***

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- ***To recognise the importance of a strategy for business success and the role of an increasing complexity, uncertainty and changes in this context.***
- ***To analyse how companies can align their resources, capabilities and competences with external factors in order to gain a competitive advantage.***
- ***To apply the concepts of the module in realistic context in order to analyse the factors that affect strategic decision-making.***
- ***To develop the skills to make decisions and implement suitable solutions for complex strategic problems.***
- ***To demonstrate the skills to develop a coherent and persuasive plan of action.***
- ***To demonstrate the skills to complete a group work assignment and overcome the challenges of taking collective decisions.***

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à estratégia e competitividade

1.1 Definição e evolução do conceito de estratégia

1.2 Planeamento e pensamento estratégico

- 1.3 Inovação e competitividade**
- 1.4 Visão e Missão**
- 2. Análises estratégicas**
 - 2.1 Análise do mercado e da concorrência**
 - 2.2 Variáveis do ambiente competitivo**
 - 2.3 Modelo das 5 forças de Porter**
 - 2.4 Posicionamento estratégico**
 - 2.5 Análise do ambiente geral**
 - 2.6 Análise de competências**
 - 2.7 Análise SWOT**
- 3. Opções estratégicas para a competitividade**
 - 3.1 Seleção da estratégia competitiva**
 - 3.2 Cadeia de valor e integração vertical**
 - 3.3 Internacionalização e Globalização**
 - 3.4 Diversificação**
 - 3.5 O Plano de Negócios**
 - 3.6 Responsabilidade Social**

3.3.5. Syllabus:

- 1. Introduction to strategy and competitiveness**
 - 1.1 Definition and evolution of strategy**
 - 1.2 Planning and strategic thinking**
 - 1.3 Innovation and competitiveness**
 - 1.4 Vision and Mission**
- 2. Strategic Analysis**
 - 2.1 Market and competitive analysis**
 - 2.2 Variables of a competitive environment**
 - 2.3 Porter's Five Forces**
 - 2.4 Strategic positioning**
 - 2.5 Analysis of the business environment**
 - 2.6 Analysis of competences**
 - 2.7 SWOT Analysis**
- 3. Strategic options for competitiveness**
 - 3.1 Selecting a competitive strategy**
 - 3.2 Value chain and vertical integration**
 - 3.3 Internationalisation and globalisation**
 - 3.4 Diversification**
 - 3.5 The Business Plan**
 - 3.6 Corporate Social Responsibility**

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

Esta unidade curricular dota os estudantes de capacidades para compreender a importância e usar ferramentas de gestão de longo prazo. Essenciais para aqueles que pretendem criar o seu próprio negócio, não são menos importantes para quem venha a integrar-se numa empresa. Pela própria natureza estratégica de Gestão de Sistemas de Informação, as empresas poderão esperar e deverão premiar nos seus colaboradores uma atitude pró-activa e uma actuação estratégica.

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

This module equips students with the ability to understand the importance and how to apply tools for long-term management. This is equally essential for those who want to start a business and those who are part of a company. These are abilities that companies expect from employees and generally will reward a proactive attitude and strategic action.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Trabalho de projecto 100%

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Group project: 100%

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

A unidade curricular de Estratégia e Competitividade não ensina os estudantes a executar tarefas, mas sim a

melhorar a possibilidade de que as tarefas executadas contribuam para o sucesso das organizações onde venham a inserir-se.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. This module does not teach students to perform particular tasks, but to enable to understand the broader context and implement strategies that contribute to organisational success.

3.3.9. Bibliografia principal:

- **Montgomery, C. e Porter, M. (Orgs.). (1998). *Estratégia: A busca de vantagem competitiva*. Rio de Janeiro: Editora Campus.**
- **Détrie, J.-P. (Dir.) (1993). *Strategor – Estratégia, estrutura, decisão, identidade: Política Global da Empresa*. Lisboa: Publicações D. Quixote.**
- **Hill, C. e Gareth R. J. (2008). *Strategic Management - an integrated approach (8th Ed.)*. Boston: Houghton Mifflin Company.**
- **Porter, M. (1991). *Estratégia Competitiva: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência (7th ed.)*. Rio de Janeiro: Editora Campus.**
- **Porter, Michael E. (1985) *Competitive Advantage: Creating and sustaining superior performance*. Nova Iorque: The Free Press.**
- **Gupta, P. (2008). *Inovação empresarial no Sec. XXI*. Lisboa: Grupo Editorial Vida Económica.**
- **Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business School Press.**
- **White, S. and D. Myers (2008), *BPMN Modeling and Reference Guide*, Future Strategies Inc.**

Anexo IV - Sistemas para a Inteligência do Negócio e das organizações (SINO)

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas para a Inteligência do Negócio e das organizações (SINO)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Manuel Filipe Vieira Torres dos Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- 1. Identificar, discutir e aplicar os conceitos e as tecnologias associados aos Sistemas de Business Intelligence na perspectiva dos Sistemas de Informação para o suporte e optimização da Gestão e da Tomada de Decisão;***
- 2. Identificar, distinguir, aplicar, desenhar e avaliar sistemas de business intelligence com base em tecnologias de recolha e de armazenamento como as Bases de Dados e Data Warehouses, aplicar metodologias de concepção de Data Warehouses, Processamento Analítico;***
- 3. Conhecer, distinguir e aplicar técnicas, modelos, metodologias, tecnologias e ferramentas de Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados e Data Mining;***
- 4. Desenvolver sistemas de Business Intelligence.***

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- 1. To identify, discuss and apply the concepts and technologies associated with Business Intelligence Systems in the perspective of information systems to support Management and Decision Making;***
- 2. To identify, differentiate, apply, design and evaluate business intelligence systems based on technologies for the data collection and storage as Databases and Data Warehouses. To apply design methodologies for data warehouses and analytical processing;***
- 3. To know, distinguish and apply techniques, models, methodologies, technologies and tools for Knowledge Discovery in Databases and Data Mining;***
- 4. To develop business intelligence systems.***

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Conceitos associados ao Business Intelligence;***
- 2. Conceitos Avançados de Armazenamento, Gestão de Dados, Processamento Analítico e Visualização de Informação;***
- 3. Modelos, Técnicas, Metodologias e Ferramentas de Data Mining;***
- 4. Tecnologias de Business Intelligence;***
- 5. Projecto de Business Intelligence.***

3.3.5. Syllabus:

1. *Concepts associated with Business Intelligence;*
2. *Advanced Concepts on Storage, Data Management, Analytical Processing and Information Visualization;*
3. *Models, Techniques, Methodologies and Tools for Data Mining;*
4. *Business Intelligence Technology;*
5. *Business Intelligence Project.*

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

O objectivo 1 é suportado pelo ponto 1 do programa. O objectivo 2 relaciona-se com os pontos 2, 3 e 4 do programa. O objectivo 3 é também sustentado pelo ponto 3 do programa. Por último, o ponto 4 relaciona-se com os itens 4 e 5 do programa.

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

The first learning outcome is supported by the first item of the program. The second objective relates to the points 2, 3 and 4 of the program. The third objective is also supported by section 3 of the program. Finally, the fourth point relates to items 4 and 5 of the program.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Serão empregues metodologias de aprendizagem activa:

- *Coaching, learn by doing e immediate use no desenvolvimento de projectos;*
- *Brainstorming, Audiovisuais e Slides, Demonstração, Estudo de Caso, Discussão, Think-pair-share e Adaptive Learning serão utilizadas para a aprendizagem e integração de conceitos;*

A avaliação pressupõe a realização e apresentação de 2 projectos em grupo de 2 elementos (BI1 e BI2) $FINAL = 0.3 \cdot BI1 + 0.7 \cdot BI2$.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Will be employed active learning methodologies:

- *Coaching, learn-by-doing and immediate-use in the development of projects;*
- *Brainstorming, Audiovisual and Slides, Demo, Case Studies, Discussion, Think-pair-share and Adaptive Learning will be used for learning and integration of concepts;*

The assessment involves the completion and submission of two projects in groups of 2 elements (BI1 and BI2) $FINAL GRADE = 0.3 \cdot BI1 + 0.7 \cdot BI2$.

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

As horas de contacto semanal correspondem a 2 TP e 2 PL e serão adoptadas técnicas de aprendizagem activa. As sessões PL serão dedicadas à realização de projectos em grupo envolvendo técnicas como o coaching, learn by doing e immediate use, relacionando-se com os objectivos 2, 3 e 4.

As sessões TP serão dedicadas à apresentação/discussão de temas relacionados com o programa da UC envolvendo metodologias tais como Brainstorming, Audiovisuais e Slides, Demonstração, Estudo de Caso, Discussão, Think-pair-share e Adaptive Learning. Esta componente está intimamente relacionada com os objectivos 1, 2 e 3.

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

In the sessions will be adopted active learning techniques. The PL sessions will be dedicated to the project development involving techniques such as group coaching, learn-by-doing and immediate use, relating to the objectives 2, 3 and 4.

The PT sessions will be devoted to the presentation / discussion of issues related to the program of the curricular unit involving methodologies such as brainstorming, Audiovisual and Slides, Demos, Case Studies, Discussion, Think-pair-share and Adaptive Learning. This component is closely related to objectives 1, 2 and 3.

3.3.9. Bibliografia principal:

- *M. F. Santos e C. Azevedo, Data Mining - Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados, FCA - Editora de Informática.*
- *Witten and E. Frank, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 2nd edition, Morgan Kaufmann, 2005.*
- *Pereira, J.L., Tecnologia de Bases de Dados, FCA - Editora de Informática.*
- *Santos, M. Y., e I. Ramos, Business Intelligence: Tecnologias da Informação na Gestão de Conhecimento, FCA - Editora de Informática.*
- *M. Rocha, P. Cortez e J. Neves, Análise Inteligente de Dados - Algoritmos e Implementação em Java, FCA - Editora de Informática.*

Anexo IV - Gestão do conhecimento, da inteligência e da aprendizagem organizacional (GCIAO)**3.3.1. Unidade curricular:**

Gestão do conhecimento, da inteligência e da aprendizagem organizacional (GCIAO)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Isabel Maria Pinto Ramos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:**3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Os objectivos da Unidade Curricular são:

- 1. Familiarização com as teorias, práticas e tecnologias de Gestão de Conhecimento e Inovação;*
- 2. Compreender a importância da Gestão de Conhecimento e Inovação para Inteligência, Agilidade e Resiliência das Organizações*
- 3. Ser capaz de intervir na Mente Organizacional*

Resultados de Aprendizagem

R1 – Descrever diferentes perspectivas sobre conhecimento e gestão de conhecimento.

R2 – Aplicar métodos de Gestão de Conhecimento;

R3 – Avaliar o papel dos sistemas de informação na estrutura e função dos processos da mente organizacional;

R4 – Produzir diagnósticos de disfunções de aprendizagem e inteligência organizacional

R5 – Propor intervenções organizacionais para reduzir ou eliminar disfunções de aprendizagem e inteligência organizacional

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The objectives of the curricular unit are:

- 1. To gain familiarity with the theories, practices and technologies of Knowledge Management and Innovation;*
- 2. To understand the importance of Knowledge Management and Innovation for the Intelligence, Agility and Resilience of Organisations*
- 3. To be able to intervene in the Organizational Mind*

Learning Outcomes

R1 – To describe different perspectives on knowledge and knowledge management.

R2 – To apply methods of Knowledge Management;

R3 – To evaluate the role of information systems in the structure and function of the organizational processes of the mind;

R4 – To diagnose the organizational learning and intelligence disorder.

R5 – To propose organizational interventions to reduce or eliminate the disorders of organization's learning and intelligence.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Nesta UC são exploradas as diferentes perspectivas sobre conhecimento que servem de base às várias abordagens à gestão de conhecimento organizacional; as actividades que constituem o processo de gestão de conhecimento organizacional e alguns dos modelos propostos; os sistemas de apoio à gestão de conhecimento; a estrutura e funções das capacidades colectivas que suportam a memória, aprendizagem e inteligência organizacional: percepção, cognição/acção, emoção e coesão organizacionais; o papel da cultura e política organizacional no desenvolvimento "saúdável" da aprendizagem e inteligência das organizações; gestão do capital intelectual das organizações: a análise económica da gestão de conhecimento; o perfil profissional do gestor de conhecimento.

3.3.5. Syllabus:

In this unit are explored different perspectives on knowledge that underlie the various approaches to managing organizational knowledge, activities that constitute the process of organizational knowledge management and some of their models, systems to support knowledge management, the structure of the collective capabilities and functions that support memory, learning and organizational intelligence: perception / cognition / action, emotion and organizational cohesion. It is also explored the role of culture and politics in organizational development "healthy" collective learning and intelligence in organizations along with the management of intellectual capital organizations: the economic analysis of knowledge management. Finally, the professional profile of the knowledge

manager id defined.

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

Os conteúdos abordam as teorias e práticas estabelecidas, exploram os aspectos relacionados com a gestão de conhecimento e inovação que são relevantes para a criatividade e eficiência organizacional e trabalham o conceito de mente organizacional.

Pretende-se que o estudante conheça em profundidade o conhecimento na área. O estudante deverá ainda desenvolver competências que lhe permitam aplicar esse conhecimento na definição de intervenções específicas tendentes a melhorar a decisão e mobilização das competências e conhecimentos na organização para a resolução dos desafios que se lhe colocam. Finalmente, o estudante deve desenvolver uma visão holística da gestão do conhecimento e da inovação nas organizações a que se chamou Mente Organizacional.

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

The learning contents debate current theories and practices, explore aspects of knowledge management and innovation that are relevant to creativity and organizational efficiency and explore the concept of organizational mind. It is intended that the student knows in depth knowledge in the area. The student should also develop skills that allow her/him to apply this knowledge in defining specific interventions aimed at improving the decision. The student should also be able to help applying the organizational skills and knowledge for addressing the challenges it faces. Finally, the student must develop a holistic view of knowledge management and innovation in organizations that has been called the Organizational Mind.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A aprendizagem será dinamizada através de trabalhos de grupo e aprendizagem cooperativa; Realização de projectos individuais; Benchmarking de soluções informáticas.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Learning will happen through group work and cooperative learning;

It is also foreseen the execution of individual projects and benchmarking software solutions.

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

A realização de trabalhos de grupo permitirá realizar projectos mais complexos e próximos da gestão de conhecimento e inovação em contexto organizacional.

Os projectos individuais serão pensados para facilitar a reflexão individual sobre os vários temas abordados.

O benchmarking de soluções informáticas de apoio à Gestão de Conhecimento e Inovação oferecerá a oportunidade de experimentar com aplicações na área de estudo.

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

The work in groups will allow for more complex projects that are closer to the knowledge management and innovation in real organizations.

Individual projects will be designed to facilitate individual reflection on various themes.

Benchmarking of IT solutions to support Knowledge Management and Innovation will offer the opportunity to experiment with applications in the study area.

3.3.9. Bibliografia principal:

Alavi, M. and D. E. Leidner (2001). "Review: Knowledge Management And Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations And Research Issues." MIS Quarterly 25(1): 107-136.

Schultze, U. and D. E. Leidner (2002). "Studying Knowledge Management In Information Systems Research: Discourses And Theoretical Assumptions." MIS Quarterly 26(3): 213-242.

Rastogi, P. N. (2003). "The nature and role of IC: Rethinking the process of value creation and sustained enterprise growth." Journal of Intellectual Capital 4(2): 227-248.

Maier, R. (2002). Knowledge Management Systems: information and communication technologies for knowledge management . Berlim, Springer-Verlag.

Santos, Maribel Yasmina e Isabel Ramos (2006). Business Intelligence: Tecnologias da Informação na Gestão de

**Conhecimento, FCA – Editora de Informática-
Anand, V., C. C. Manz, et al. (1998). “An Organizational Memory Approach to Information Management.” Academy of Management Review 23(4): 796-809.**

Anexo IV - Infra-estruturas de Tecnologias da Informação (ITI)

3.3.1. Unidade curricular:

Infra-estruturas de Tecnologias da Informação (ITI)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Henrique Manuel Dinis dos Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Após concluir esta UC, os alunos deverão estar aptos a:

- Explicar o impacto do desenvolvimento dos sistemas distribuídos, no contexto dos Sistemas de Informação.***
- Reconhecer a importância da virtualização nas infra-estruturas tecnológicas que actualmente suportam os Sistemas de Informação.***
- Identificar os paradigmas que determinam os requisitos, capacidades e desempenho dos sistemas distribuídos avançados.***
- Discutir as tendências futuras dos sistemas distribuídos.***
- Utilizar ferramentas de middleware na implementação e gestão de sistemas distribuídos avançados.***
- Desenhar uma solução de alto-nível de um Sistema de Informação, baseado em arquitecturas avançadas, tais como Clouds e Grids.***

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

After completing the CU, students should be able to:

- Explain the impact of the development of distributed systems in the context of Information Systems.***
- Recognize the importance of virtualization technology that currently supports the Information Systems infrastructures.***
- Identify the main applications that determine the requirements, capabilities and performance of advanced distributed systems.***
- Discuss the future trends of distributed systems.***
- Use tools for middleware implementation and management of advanced distributed systems.***
- Draw a solution of a high-level information system based on advanced architectures such as Grids and Clouds.***

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Fundamentos dos sistemas distribuídos avançados

- 1.1. Redes e comunicação de dados***
- 1.2. Tecnologias de suporte aos sistemas distribuídos***
- 1.3. Serviços Web***
- 1.4. Arquitecturas orientadas aos serviços***
- 1.5. Tolerância a falhas e segurança***
- 1.6. Aplicações***

2. Virtualização

- 2.1. O conceito de Máquina Virtual (MV)***
- 2.2. Tecnologias de virtualização***
- 2.3. Diferentes tipos de arquitecturas***
- 2.4. Gestão de MVs***
- 2.5. Análise comparativa de diferentes MVs***

3. Computação como “bem de consume”

- 3.1. Computação “sob medida”***
- 3.2. Computação em Grid***
- 3.3. Computação em Cloud***
- 3.4. Casos de estudo***

3.3.5. Syllabus:

1. Fundamentals of advanced distributed systems

- 1.1. Networking and Data Communication***
- 1.2. Technology for distributed systems***

- 1.3. Web Services
- 1.4. Service-oriented architectures
- 1.5. Fault tolerance and security
- 1.6. applications
- 2. Virtualization
 - 2.1. The concept of Virtual Machine (VM)
 - 2.2. Virtualization Technologies
 - 2.3. Different types of architectures
 - 2.4. VM Management
 - 2.5. Comparative analysis of different VMs
- 3. Computing as a "commodity"
 - 3.1. Tailored computing
 - 3.2. Grid Computing
 - 3.3. Cloud Computing
 - 3.4. Case studies

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

A Engenharia dos Sistemas de Informação actualmente recorre a paradigmas de computação distribuída, acompanhando a evolução das infra-estruturas tecnológicas, cada vez mais baseadas na virtualização e na concentração do poder de processamento e armazenamento em grandes data centres. A correta utilização destas novas arquitecturas exige a compreensão de alguns conceitos básicos e de algumas competências práticas relacionadas.

O primeiro tópico aborda os fundamentos dos sistemas distribuídos, não numa perspectiva da programação, mas da sua exploração em tecnologias avançadas dos sistemas distribuídos, como sejam os Web Services e as Arquitecturas Orientadas aos Serviços, procurando sempre demonstrar a sua aplicação prática. Desta forma, o aluno ficará com uma base de conhecimento que lhe permitirá compreender o papel dos sistemas distribuídos nas actuais arquitecturas dos Sistemas de Informação, assim como discutir as suas tendências evolutivas.

O segundo tópico assume um papel em tudo semelhante, mas desta vez dedicado às técnicas de virtualização. Mais uma vez, a ênfase é colocada nos conceitos e na sua aplicação e não no desenvolvimento da tecnologia em si. Através da análise comparativa de diversas soluções de virtualização, espera-se que o aluno compreenda o impacto desta tecnologia no desempenho global dos sistemas distribuídos avançados.

O terceiro tópico introduz as arquitecturas actuais que implementam as Grids e as Clouds, começando por abordar a natureza do fornecimento do serviço de computação, como um "bem de consumo". Através dos casos de estudo, os alunos terão a oportunidade de experimentar algumas soluções que lhes permitirão desenvolver competências práticas na implementação e gestão deste tipo de infra-estrutura.

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

Engineering Information Systems currently uses distributed computing paradigms, tracking the development of technological infrastructure, more and more based on virtualization and the concentration of processing power and storage in large data centers. The correct use of these new architectures requires an understanding of some basic concepts and some related practical skills.


The first topic covers the fundamentals of distributed systems, not from a programming perspective, but from their holdings in advanced distributed systems, such as Web Services and Service Oriented Architectures, always seeking to demonstrate their practical application. Thus, the student will get a base knowledge that will allow him/her to understand the role of the existing distributed systems architectures on information systems, and discuss their evolutionary trends.

The second topic assumes a similar role at all, but this time dedicated to virtualization techniques. Again, the emphasis is on concepts and their application rather than developing of the technology itself. Through the comparative analysis of different virtualization solutions, it is expected that the student understands the impact of technology on the overall performance of advanced distributed systems.

The third topic introduces the architectures that implement the current Grids and Clouds, starting by addressing the nature of providing the service computing as a "commodity". Through case studies, students have the opportunity to try some solutions that will enable them to develop practical skills in implementing and managing this infrastructure.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina é constituída por aulas teórico-práticas. Em algumas dessas aulas são apresentados os conceitos fundamentais, usando um método expositivo e recorrendo, sempre que possível, a demonstrações e/ou situações reais onde os conceitos se tornam mais evidentes. Na preparação destas aulas os alunos deverão estudar alguma documentação indicada pelo docente, procurando-se assim suscitar a discussão como forma de clarificar as questões que os conceitos mais complexos levantam. As aulas de natureza prática são precedidas sempre de algum trabalho autónomo, que será alvo de avaliação. O resultado final do trabalho prático será também alvo de avaliação. O peso das diferentes componentes de avaliação é o seguinte:

 Participação nas aulas e discussão em grupo (10%)

 Realização de exercícios práticos (inclui trabalho fora das horas de aula) (40%)

Exame final ou “ensaio” (50%)

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course consists of theoretical and practical lessons. In some of these lessons are presented the fundamental concepts, using a lecture method and using, where possible, demonstrations and / or real situations where the concepts become more evident. In preparing these classes students will study some documentation referred to by the teacher, thus attempting to promote the discussion as a way of clarifying the issues that raise more complex concepts. The practical classes are always preceded by some autonomous work, which will be subject to evaluation. The end result of the practical work is also under evaluation. The weights of the different components of assessment are the following:

- Participation in class and group discussion (10%)
- Carrying out practical exercises (including work outside of class hours) (40%)
- Final exam or essay (50%)

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

Esta Unidade Curricular promove o desenvolvimento de dois tipos de competências: análise das questões associadas às infra estruturas tecnológicas avançadas dos Sistemas de Informação, bem como a sua evolução; e utilização de tecnologias de Grid e de Cloud. A importância relativa desses dois tipos de competências está patente no peso atribuído às actividades de avaliação relacionadas. A utilização das ferramentas é avaliada através da execução de trabalhos práticos, que deverão ocupar os alunos em sensivelmente metade do tempo. A capacidade de análise e de discussão é avaliada através da apresentação, em aula e em grupo, de estudos sobre aspectos específicos das infra estruturas avançadas de Sistemas de Informação e de um ensaio individual sobre um dos temas abordados.

O ensaio requer aos alunos a identificação de uma questão, com a posterior análise e formulação de argumentos relacionados com a resposta à questão. A correcção técnica e a criatividade são também parâmetros de avaliação. Os critérios usados destinam-se a avaliar o nível de compreensão da temática relacionada com as infra estruturas avançadas dos Sistemas de Informação, assim a sua capacidade para discutir aspectos evolutivos da temática.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes.

This course promotes the development of two types of skills: analysis of issues related to advanced technological infrastructure of information systems and their evolution, and use of Grid technologies and Cloud. The relative importance of these two types of skills is evident in the weight given to assessment of respective activities. The use of tools is evaluated by performing practical work, which will occupy roughly half of the students time.

The capacity for analysis and discussion is assessed through the presentation, in class and group, of studies on specific aspects of advanced infrastructure and on an individual essay about one of the topics discussed.

The essay requires students to identify an issue, with the subsequent analysis and formulation of arguments to support the answer. The correction technique and creativity are also parameters of evaluation. The criteria used are intended to assess the level of understanding of the theme related to the infrastructure of advanced information systems, thus their ability to discuss evolutionary aspects.

3.3.9. Bibliografia principal:

Antonopoulos, N. and Gillam, L. (eds.), Cloud Computing: Principles, Systems and Applications, Springer Publishing Company, Incorporated, 2010.

Wilkinson, B., Grid Computing: Techniques and Applications, Chapman & Hall/CRC, 2009.

Reese, G., Cloud Application Architectures: Building Applications and Infrastructure in the Cloud, O’Reilly Media, Inc., 2009.

Ruest, N. and Ruest, D., Virtualization, A Beginner’s Guide, McGraw-Hill, Inc., 2009

Anexo IV - Projeto de Tecnologias da Informação nas Organizações (PTIO)

3.3.1. Unidade curricular:

Projeto de Tecnologias da Informação nas Organizações (PTIO)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Isabel Maria Pinto Ramos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A UC enquadra um projeto integrador dos conhecimentos técnico-científicos abordados durante o curso. O projeto, a realizar em grupos de ± 5 estudantes, deve decorrer em contexto tão real quanto possível (eventualmente numa organização da região) e deve permitir aplicar, exercitar e desenvolver as principais competências profissionais dos engenheiros e gestores de SI, nomeadamente:

- desenvolvam propostas de melhoria de situações de trabalho e de processos organizacionais, tendo em conta a estratégia da organização
 - explorem oportunidades criadas por inovações tecnológicas de TI
 - proponham a adopção de aplicações informáticas que: suportem adequadamente o trabalho organizacional; satisfaçam as necessidades de informação de gestão da organização; assegurem a segurança da informação
 - identifiquem e avaliem soluções TI e proponham forma de a obter
 - disponibilizem uma versão operativa da solução tecnológica proposta
- Os estudantes devem demonstrar que geriram adequadamente o projeto.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The unit project is an integrator mechanism for learning the technical and scientific knowledge discussed during the program. The project, to be held in groups of $5 \pm$ students must be performed in a context as real as possible and should allow the implementation, the exercising and the development of the core professional competencies of engineers and managers of IS, namely:

- *To develop proposals for improvement of work situations and processes, taking into account the organization's strategy;*
- *To exploit opportunities created by technological innovations in IT;*
- *To propose the adoption of computer applications that: support the organizational work properly, satisfy the information needs of the organization's management, ensuring information security;*
- *To identify and evaluate IT solutions and propose a way to get them;*
- *Make available an operational version of the proposed technological solution.*

Students must demonstrate that they had managed the project properly.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Considerando a natureza da UC, não há propriamente conteúdos programáticos a considerar. Exceptua-se no entanto conteúdos programáticos na área da gestão de projetos.

Tais conteúdos foram já abordados noutras UC do ciclo de estudos (Processo e metodologias de software, 2º ano, 1º semestre) e foram já objeto de aplicação na componente de projeto de diversas outras UC, e.g., DAI, DSI).

Os conteúdos de gestão de projetos a abordar incluem as principais áreas de conhecimento do corpo de conhecimento da gestão de projetos (PMBOK®): integração; âmbito; tempo; custo; qualidade; recursos humanos; comunicação; risco; compras e subcontratação.

3.3.5. Syllabus:

Given the nature of Unit, there is no proper syllabus to consider. Exception is however syllabus in the area of project management.

Such contents have already been addressed in other Units of the program of study (Process and software methodologies, 2nd year, 1st semester) and have been the subject of the application design component of several other Units, eg, DAI, DSI).

The contents of project management to address include key areas of knowledge of the body of knowledge of project management (PMBOK®): integration, scope, time, cost, quality, human resources, communication, risk, purchasing and subcontracting.

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

A UC Projeto de Tecnologias da Informação nas Organizações constitui uma oportunidade de aplicação de forma integrada do conhecimento científico e técnico, na lógica de um projeto integrador na fase final do ciclo de estudos (capstone project). Este projeto incide sobretudo na vertente de disponibilização de aplicações informáticas visando a melhoria organizacional, ou seja, na vertente da engenharia de sistemas de informação.

Considerando que os conhecimentos científicos e técnicos mais relevantes foram já abordados em UC anteriores, e considerando a natureza de projeto da UC, a única componente que é objeto de abordagem estruturada é a da gestão de projetos.

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

The Unit is an opportunity for an integrated application of scientific and technical knowledge, the logic of an integration project in the final phase of the course (capstone project). This project focuses on the aspect of availability of IT applications to improve organizational, ie, the branch of engineering information systems.

Whereas the scientific and technical knowledge most relevant have been covered in previous Units, and considering the project nature of the Unit, the only component that is the subject of a structured approach is the project management part.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC assenta numa abordagem de project-based-learning. Durante o projeto deverão ser tomadas em consideração as várias vertentes de um projeto de tecnologias da informação nas organizações:

- *estratégia e modelo de negócio;*
- *estrutura do trabalho e dos processos;*
- *tecnologias da informação e suas aplicações adequadas à situação organizacional em causa;*
- *definição dos requisitos para as aplicações informáticas a obter;*
- *identificação de soluções possíveis e análise de alternativas;*
- *desenvolvimento (se necessário), configuração e parametrização de aplicações informáticas;*
- *articulação das aplicações obtidas com outras aplicações;*
- *integração com infraestrutura tecnológica da organização;*

A equipa docente de apoio ao projeto deverá ter em consideração que todas estas vertentes foram adequadamente abordadas e ainda que o projeto foi adequadamente planeado e controlado.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching method is based on a project-based learning approach. During the project should be taken into account the various aspects of a project of information technology in organizations:

- *Strategy and business model;*
- *Work structure and processes;*
- *Information technologies and their applications to the appropriate organizational situation in question;*
- *Defining the requirements for the information to be obtained;*
- *Identification of possible solutions and alternatives analysis;*
- *Development (if necessary), setup and configuration of computer applications;*
- *Articulation of applications obtained with other applications;*
- *Integration with the organization's technology infrastructure;*

The teaching team that will support the project should take into consideration all these aspects were adequately addressed and that the project was properly planned and controlled.

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

Considerando que se trata de um espaço de aprendizagem que culmina um ciclo de formação e que visa proporcionar a possibilidade de integrar os conhecimentos técnico-científicos num problema real (ou próximo do real), a metodologia de aprendizagem baseada em projetos constitui a abordagem mais adequada para esta UC.

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

Considering that this is a learning space that culminates an education cycle and that it aims to provide the possibility to integrate the technical and scientific knowledge in a real problem (or close to real), the methodology of project-based learning is the most appropriate approach for this Unit.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Meredith JR, Mantel SJJ (2005) Project Management: A Managerial Approach. 6a ed. Wiley. Hoboken, NJ, USA.
PMI (2008) A Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMBOK. 4a ed. PMI Standards Committee. Upper Darby, PA, USA*

Anexo IV - Avaliação Financeira de Projectos (AFP)

3.3.1. Unidade curricular:

Avaliação Financeira de Projectos (AFP)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Benilde Maria do Nascimento Oliveira

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

**EO
R1** *Discutir e fundamentar a função-objectivo da empresa*

**EO
R1** *Explicar a importância das decisões de investimento e identificar os fluxos de caixa relevantes para efeitos de avaliação de projectos de Investimento*

**EO
R1** *Identificar, explicar, comparar e aplicar os diferentes critérios de avaliação estática de projectos de investimento em contextos de certeza*

**EO
R1** *Identificar, explicar, comparar e aplicar metodologias de avaliação estática de projectos de investimento num contexto de incerteza*

**EO
R1** *Explicar, aplicar e criticar os métodos de estimação do custo de capital*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- *Discuss and explain the goals of the firm*
- *Explain the relevance of investment decisions and identify the relevant cash flows for project evaluation*
- *Identify, explain, compare, apply e discuss the different methods to evaluate investment projects under certainty.*
- *Identify, explain, compare, apply e discuss the different methods to evaluate investment projects under uncertainty.*
- *Explain, apply and discuss cost of capital estimation methods.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução*
2. *Decisões de Investimento*
3. *Crerios de avaliação de projectos de investimento*
4. *Análise do risco, opções reais e decisões de investimento*
5. *Custo de capital*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction*
2. *Capital Investment Decisions*
3. *Investment Rules*
4. *Risk analysis, real options and Capital budgeting*
5. *Cost of Capital*

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

Os conteúdos programáticos da UC foram desenvolvidos em consonância com os objectivos e resultados de aprendizagem definidos.

Para cada capítulo apresentam-se de seguida os respectivos resultados de aprendizagem:

1. *Introdução*

- 1.1. *Objectivos da empresa*
- 1.2. *Problemas de agência e controlo da empresa*
- 1.3. *Os mercados financeiros: breve referência*

Resultados de Aprendizagem que se espera os alunos atinjam:

. Discutir e fundamentar a função-objectivo da empresa

2. *Decisões de Investimento*

- 2.1. *Importância*
- 2.2. *Fluxos de caixa incrementais*
- 2.3. *Lucro Contabilístico versus Fluxos de Caixa*
- 2.4. *Custos afundados*
- 2.5. *Custos de oportunidade*
- 2.6. *Canibalização de produtos*
- 2.7. *Sinergias*
- 2.8. *A inflação*

Resultados de Aprendizagem que se espera os alunos atinjam:

**EO
R1** *Explicar a importância das decisões de investimento e identificar os fluxos de caixa relevantes para efeitos de avaliação de projectos de Investimento*

3. *Crerios de avaliação de projectos de investimento*

- 3.1. *Valor actual líquido*
- 3.2. *Payback e Payback descontado*
- 3.3. *Taxa interna de rentabilidade*
- 3.4. *Avaliação de projectos mutuamente exclusivos*
- 3.5. *Avaliação de projectos em contexto de escassez de fundos*
- 3.6. *Avaliação de projectos com vidas diferentes*

Resultados de Aprendizagem que se espera os alunos atinjam:

Identificar, explicar, comparar e aplicar os diferentes critérios de avaliação estática de projectos de investimento em contextos de certeza

4. Análise do risco, opções reais e decisões de investimento

4.1. Análise de sensibilidade, análise de cenários e análise break-even

4.2. Simulação

4.3. Opções reais: breve referência

Resultados de Aprendizagem que se espera os alunos atinjam:

Identificar, explicar, comparar e aplicar metodologias de avaliação estática de projectos de investimento num contexto de incerteza

5. Custo de capital

5.1. O custo do capital próprio

5.2. Do custo do capital próprio para o custo de capital

5.2.1. O custo dos capitais alheios

5.2.2. O custo das acções preferenciais

5.2.3. A estimação dos pesos de cada fonte de financiamento

5.2.4. A estimação do custo de capital médio ponderado

Resultados de Aprendizagem que se espera os alunos atinjam:

Explicar, aplicar e criticar os métodos de estimação do custo de capital.

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

The syllabus for the curricular unit was developed in accordance with the defined goals and intended learning outcomes:

Next, for each chapter the corresponding learning outcomes are presented:

1. Introduction

1.1. Goals of the firm

1.2. The agency problem and control

1.3. Financial markets: a brief reference

Intended learning outcomes:

• Discuss and explain the goals of the firm

2. Capital Investment Decisions

2.1. Importance of investment decisions

2.2. Incremental cash flows

2.3. Accounting income versus cash flows

2.4. Sunk costs

2.5. Opportunity costs

2.6. Side effects

2.7. Synergies

2.8. Inflation

Intended learning outcomes:

• Explain the relevance of investment decisions and identify the relevant cash flows for project evaluation

3. Investment Rules

3.1. Net present value

3.2. Payback and discounted Payback

3.3. Internal rate of return

3.4. Mutually exclusive projects

3.5. Investment decisions when resources are limited

3.6. Investments of unequal lives

Intended learning outcomes:

• Identify, explain, compare, apply e discuss the different methods to evaluate investment projects under certainty.

4. Risk analysis, real options and Capital budgeting

4.1. Sensitivity analysis, scenario analysis and break-even analysis

4.2. Simulation

4.3. Real options: a brief reference

Intended learning outcomes:

- *Identify, explain, compare, apply e discuss the different methods to evaluate investment projects under uncertainty.*

5. Cost of Capital

5.1. The cost of equity capital

5.2. From the cost, of equity capital to the cost of capital

5.2.1. The cost of debt

5.2.2. Preferred stock

5.2.3. The capital structure weights estimation

5.2.4. Weighted average cost of capital

Intended learning outcomes:

- *Explain, apply and discuss cost of capital estimation methods.*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ao longo do semestre serão utilizadas combinações de múltiplas estratégias e métodos que favoreçam um ensino/aprendizagem dinâmico, interactivo e com elevado grau de autonomia. Nas aulas serão apresentados, de forma breve, os conceitos teóricos fundamentais e resolvidos exercícios práticos. Para além do contacto com o docente, o aluno terá que desenvolver trabalho autónomo de cariz individual, com vista ao desenvolvimento de diversas competências genéricas, fundamentais para a sua formação. Para o regular funcionamento das aulas é essencial que os alunos façam as leituras prévias recomendadas e resolvam os exercícios práticos.

A avaliação é contínua e são definidos dois regimes de avaliação:

Geral:

Trabalhos individuais (nas aulas e fora das aulas) e participação activa nas aulas: 25%

Teste de avaliação (classificação mínima de 7 valores): 75%

Especial:

Trabalhos individuais (fora das aulas): 15%

Teste de avaliação (classificação mínima de 7 valores): 85%

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Combinations of several strategies and methods will be applied in the benefit of a dynamic and interactive teaching/learning process. During the classes, fundamental theory will be briefly presented and practical exercises will be solved. In addition, the students will have to, individually and independently, develop some work in order to build up generic skills that are considered crucial to their training. For the success of the teaching process it is critical that the students comply with the recommended preparatory readings and also solve the practical exercises.

Two assessment methods are defined:

Ordinary:

• Individual assignments (solved in classes and at home) and active students participation in classes: 25%

• Written exam (a minimum grade of 7,00 is required to successfully complete the unit course): 75%

Special:

• Individual assignments (solved at home): 15%

• Written exam (a minimum grade of 7,00 is required to successfully complete the unit course): 85%

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

Esta unidade curricular adopta o paradigma do desenvolvimento de competências, em contraposição ao tradicional paradigma de ensino baseado na ideia da transmissão de conhecimentos. Este novo paradigma de aprendizagem implica um maior compromisso e empenho por parte dos estudantes. Neste sentido, na estratégia definida para esta unidade curricular, ao nível das metodologias de ensino/aprendizagem, os estudantes têm um papel activo na sua formação e no desenvolvimento das suas competências. Para além do tradicional saber-saber, são privilegiadas as dimensões do saber-ser, saber-fazer e saber-aprender. Assim, as aulas desta unidade curricular não serão maioritariamente expositivas. Em cada aula serão apresentados tão brevemente quanto possível os conceitos teóricos considerados fundamentais e realizadas diversas outras actividades de aprendizagem activa. Para que os estudantes possam tirar partido das aulas é essencial que, antes de cada aula, façam as leituras prévias recomendadas. Depois das aulas os estudantes deverão efectuar as leituras e resolver os exercícios complementares. Todas as leituras prévias estão identificadas no Plano de Aulas que é disponibilizado na primeira aula.

A plataforma de elearning da universidade, a Blackboard, é usada como ferramenta de apoio às aulas. Toda a informação e documentos da UC são disponibilizados na plataforma.

As metodologias de avaliação são também de natureza diversa e visam aferir em que medida o estudante atingiu ou não os resultados de aprendizagem da UC.

Ao longo do semestre, é solicitada por diversas vezes a resolução individual de alguns exercícios e questões que os estudantes têm de entregar para avaliação, através da plataforma Blackboard. Adicionalmente aos estudantes que se enquadram no regime geral de frequência, é solicitada, a resolução e entrega para avaliação de exercícios

práticos, em contexto de aula. A resolução dos exercícios realizados em aula e fora de aula é sempre discutida nas aulas seguintes.

O teste de avaliação realiza-se no final do semestre. É um teste de natureza individual e sem consulta. Esta componente da avaliação tem como objectivo aferir o desenvolvimento do estudante na aquisição das competências traduzidas nos resultados de aprendizagem e distinguir as suas capacidades em contexto de avaliação.

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

This curricular unit adopts the paradigm based on the development of skills, instead of the traditional paradigm based on the idea of knowledge transmission. This new learning paradigm implicates a stronger commitment for the students. In this sense, on the context of the teaching/learning strategies defined for this curricular unit, the students assume an active role in their own training as well as in the development of their skills. Besides the traditional to know-to know, dimensions like to know-to be, to know- to do and to know-to learn are favoured. Therefore, in each class, fundamental theory will be briefly presented and other active learning activities are implemented. For the success of this it is critical that the students comply with the recommended preparatory readings. After classes, students must comply with the complementary readings and solve the complementary exercises. The preparatory readings are identified in the Lectures Plan which will be made available in the first class.

The Blackboard will be used to support the teaching/learning process and relevant information and documents will be available in it.

The assessment methods are diverse and aim to evaluate in what extent the students accomplished the intended learning outcomes of the curricular unit. Throughout the semester, students will be requested to solve some individual exercises at home that must be submitted on the Blackboard. Additionally, ordinary students will be occasionally asked to solve and submit some exercises during classes. The solutions for the previously mentioned exercises will always be discussed in the following classes. The written exam will take place at the end of the semester. The main purpose of written exam is to evaluate the performance of the student in the acquisition of skills that are represented by the intended learning outcomes and distinguish their abilities in an assessment context.

3.3.9. Bibliografia principal:

Ross, S. A., Westerfield, R. W. and Jaffe, J. (2008), Modern Financial Management, 8th international edition, McGraw-Hill.

Anexo IV - Gestão de Sistemas de Informação (GSI)

3.3.1. Unidade curricular:

Gestão de Sistemas de Informação (GSI)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Luís Alfredo Martins do Amaral

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Jorge Eduardo Soares Coelho

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- 1. Discutir o que é a Gestão de Sistemas de Informação de uma organização, a sua importância e inserção organizacional***
- 2. Reconhecer as competências e características fundamentais dos gestores de sistemas de informação de hoje***
- 3. Discutir limites e conteúdos das diferentes actividades de intervenção a que recorre a Gestão de Sistemas de Informação***
- 4. Discutir os fundamentos, motivações, problemas e resultados da actividade de planeamento de sistemas de informação***

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- 1. Discuss what is the management of information systems, its role in organizations and its place in the organizational structure;***
- 2. Identify the characteristics and skills of modern managers of information systems***
- 3. Discuss the scope and limits of the intervention activities that are launched within the information systems management function.***
- 4. Discuss the foundations, motivations, problems and outcomes of the of information systems planning activity.***

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Parte I - A Função de Gestão de Sistemas de Informação

M1 - Fundamentos da Gestão de Sistemas de Informação M2 - Organizações e impacto das Tecnologias e Sistemas de Informação M3 - Mudança e actividades de intervenção na Gestão de Sistemas de Informação M4 - Questões chave da Gestão de Sistemas de Informação
Parte II - A actividade de Planeamento de Sistemas de Informação M5 - Fundamentos do Planeamento de Sistemas de Informação M6 - Arquitectura de Sistemas de Informação M7 - Processo e metodologia do Planeamento de Sistemas de Informação M8 - Métodos de Planeamento de Sistemas de Informação M9 - Realidades Preponderantes do Planeamento de Sistemas de Informação

3.3.5. Syllabus:

1 – The information systems management (ISM) function

Fundamentals of ISM; the impact of IT in organizations; organizational intervention activities and organization change within ISM; key issues in ISM

2 – Information systems planning (ISP)

Fundamentals of ISP; IS architecture; ISP process and methodology; ISP methods; prevalent realities in ISP

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

Enquanto actividade de grande complexidade a Gestão de Sistemas de Informação é compreendida de diversas formas pelas organizações e pelos seus gestores. Muitas dessas formulações são baseadas em falácias e equívocos que importa desmontar e clarificar. Importa por isso construir um quadro conceptual para a GSI que permita perceber as suas questões fundamentais, bem como a forma como se operacionaliza nas organizações. Procura-se por isso construir uma visão ampla do que é a GSI, sempre centrada na racionalidade básica de “pensar antes de fazer”. Formula-se assim a GSI como a reunião do Planeamento de Sistemas de Informação com o seu Desenvolvimento, sendo o PSI estudado com detalhe.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes.

As an activity of great complexity, ISM is understood in different ways by organizations and their managers. Some interpretations are based on fallacies and misconceptions that should be clarified. It is therefore important to build a conceptual framework that enables to understand ISM main issues as well as how to operationalize it in organizations. So, the course aims to develop a broad view of what ISM is, always focused on the basic rationality of “think before you do”.

ISM is therefore viewed as the combination of ISP and Information Systems Development. The ISP activity is one of the main focus of the course.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Em componente presencial os seguintes métodos serão utilizados:

- **Métodos expositivo e interrogativo (Aulas com discussão)**
- **Método activo-participativo (Resolução de pequenos casos)**

Método de avaliação:

Perguntas de opinião e de avaliação do nível de conhecimentos, e resolução de pequenos casos, nas sessões presenciais. (30%)

Assiduidade e participação nas sessões presenciais. (10%)

Ensaio individual a desenvolver em auto-estudo. (60%)

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The main teaching methods are lectures and short case discussions.

The evaluation includes 3 elements:

- **answers to questions and short cases in most classes;**
- **participation**
- **individual essay**

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

O corpo teórico da disciplina de Gestão de Sistemas de Informação é apresentado e discutido com base num enquadramento conceptual que é apresentado aos alunos, o que permite a análise e discussão de um conjunto de situações e pequenos casos que são descritos e discutidos nas sessões presenciais. Dessa forma, pelas histórias contadas na primeira pessoa, espera-se envolver os alunos numa reflexão profunda sobre cada uma das situações, levando-o a criar a sua própria opinião e análise sobre cada uma delas.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes.

The body of knowledge associated to the course is presented and discussed as a conceptual framework that is presented in classes and is used to analyze and discuss organizational cases. The use of short cases, many of them based on the personal experience of the teacher, enables the involvement of students in a deep reflection of each case. This allows students to develop their own perspective and opinion.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Ward, J., and Peppard, J. Strategic Planning for Information Systems, (3rd Edition ed.) John Wiley & Sons, 2002, p. 640.*
- Amaral, L., Magalhães, R., Morais, C.C., Serrano, A., and Zorrinho, C. (eds.) Sistemas de Informação Organizacional. Edições Sílabo, Lisboa, 2005.*
- Amaral, L., and Varajão, J. Planeamento de Sistemas de Informação, (4a Edição Actualizada e Aumentada ed.) FCA - Editora de Informática Lda, Lisboa, 2007.*
- Amaral, L.A.M., PRAXIS: Um Referencial para o Planeamento de Sistemas de Informação, Tese de doutoramento, Universidade do Minho, 1994. Também em RepositoriUM.*

Anexo IV - Web Semântica (WS)**3.3.1. Unidade curricular:**

Web Semântica (WS)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Ana Alice Rodrigues Pereira Baptista

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

No fim da unidade curricular, os alunos deverão ser capazes de:

- *Descrever a área da Web Semântica, as principais iniciativas e projectos a nível mundial e a suas relações com outras áreas científicas e com serviços correntes utilizados pela sociedade em geral ou por comunidades específicas;*
- *Definir e implementar um perfil de aplicação para uma aplicação específica da Web Semântica;*
- *Conceber um modelo de dados RDF e implementá-lo;*
- *Seleccionar uma ontologia e/ou outro género de vocabulário controlado, seleccionar uma linguagem de representação adequada e representá-lo(s);*
- *Conceber e desenvolver uma aplicação da Web Semântica utilizando um sistema de gestão de bases de dados nativa RDF (triple store);*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

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

- *Describe the area of the Semantic Web, the main initiatives and projects around the world and its relations with other scientific areas and current services used by society in general or by specific communities;*
- *Define and implement an application profile for a specific Semantic Web application;*
- *Design an RDF data model and implement it;*
- *Select an ontology and / or a controlled vocabulary, select an appropriate representation language and represent it;*
- *Design and develop a Semantic Web application using a RDF native database (triple store);*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Perspectiva geral sobre a área da Web Semântica: objectivos, conceitos, tecnologias, ferramentas e aplicações.

Metadados e perfis de aplicação:

Conjuntos de elementos de metadados, sua função e aplicabilidade. Dublin Core, IEEE/LOM e PRISM.

Interoperabilidade.

Perfis de Aplicação.

Concepção e Codificação de registos de metadados:

Expressão de metadados DC em HTML/XHTML.

Expressão de metadados DC em XML.

RDF – conceitos básicos, modelo RDF, sintaxe RDF/XML.

Construção de registos de metadados em RDF/XML.

Vocabulários controlados e ontologias:

Vocabulários controlados e ontologias - fundamentos.

Noções básicas sobre RDFS, OWL e SKOS.

Implementação em bases de dados nativas RDF:

Bases de dados nativas RDF.

Seleção e exploração de uma base de dados nativa RDF com suporte SPARQL.

Manipulação de bases de dados nativas RDF: SPARQL.

3.3.5. Syllabus:

Overview of the area of the Semantic Web: objectives, concepts, technologies, tools and applications.

Metadata and application profiles:

- **Metadata element sets, their function and applicability. Dublin Core, IEEE / LOM and PRISM.**
- **Interoperability.**
- **Application Profiles.**

Design and encoding of metadata records:

- **Expression of DC metadata in HTML / XHTML.**
- **Expression of DC metadata in XML.**
- **RDF - the basic concepts, RDF model, syntax, RDF / XML.**
- **Construction of metadata records in RDF / XML.**

Controlled vocabularies and ontologies:

- **Controlled vocabularies and ontologies - fundamentals.**
- **Understanding RDFS, OWL and SKOS.**

Implementation of native RDF databases:

- **RDF native databases.**
- **Selection and operation of a RDF native database.**
- **Handling RDF native databases: SPARQL.**

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

Os conteúdos programáticos estão perfeitamente alinhados e são coerentes com os objectivos da UC, conforme se mostra a seguir:

Objectivo 1 - Descrever a área da Web Semântica, a sua relação com outras áreas e com a sociedade Pesquisa e análise de aplicações de Web Semântica.

Apresentação à turma.

Objectivo 1 Perspectiva geral sobre a área da Web Semântica: objectivos, conceitos, tecnologias, ferramentas e aplicações.

Objectivo 1 - Descrever a área da Web Semântica, a sua relação com outras áreas e com a sociedade Pesquisa e análise de aplicações da Web Semântica em diferentes contextos organizacionais: academia, e-government, bibliotecas, ensino e aprendizagem, empresas de serviços Web, indústria e comércio.

Apresentação à turma.

Objectivo 2 - Definir um perfil de aplicação para uma aplicação específica da Web Semântica Conjuntos de elementos de metadados, sua função e aplicabilidade. Dublin Core, IEEE/LOM e PRISM.

Objectivo 2 Definição dos trabalhos a realizar.

Pesquisa de elementos de metadados de suporte ao trabalho.

Objectivo 2 Interoperabilidade

Objectivo 2 Perfis de Aplicação

Iniciar o desenho de um perfil de aplicação

Objectivo 3 - Conceber o modelo de dados RDF e implementá-lo Expressão de metadados DC em HTML/XHTML

Objectivo 3 Iniciar a construção de alguns registos de metadados em HTML/XHTML.

Objectivo 3 Expressão de metadados DC em XML.

Objectivo 3 Iniciar a construção de alguns registos de metadados em XML.

Objectivo 3 RDF – conceitos básicos, modelo RDF, sintaxe RDF/XML.

Objectivo 3 Iniciar a construção de alguns registos de metadados em RDF/XML.

Objectivo 3 RDF – Outras capacidades RDF: contentores e colecções.

Objectivo 3 Exercícios: adicionar semântica aos registos anteriormente construídos.

Objectivo 3 Consolidação de conhecimentos.

Objectivo 3 Consolidação de conhecimentos.

Objectivo 4 - Seleccionar uma ontologia e/ou um vocabulário controlado, seleccionar uma linguagem de representação adequada e representá-lo(s) Vocabulários controlados e ontologias - fundamentos.

Noções básicas sobre RDFS, OWL e SKOS.

Objectivo 4 Representação em SKOS ou em OWL de um vocabulário controlado ou de uma ontologia.

Objectivo 4 Representação em SKOS ou em OWL de um vocabulário controlado ou de uma ontologia.

Objectivo 4 Representação em SKOS ou em OWL de um vocabulário controlado ou de uma ontologia.

Apresentação à turma.

Objectivo 5 - Conceber e desenvolver uma aplicação da Web Semântica utilizando um sistema de gestão de bases de dados nativa RDF (triple store); Bases de dados nativas RDF.

Seleção e exploração de uma base de dados nativa RDF com suporte SPARQL.

Objectivo 5 Manipulação de bases de dados nativas RDF: SPARQL.

Objectivo 5 Exploração do SPARQL.

Objectivo 5 Exploração do SPARQL.

Objectivo 5 Projecto de implementação de uma aplicação da Web Semântica.

Acompanhamento semanal.**Objectivo 5 Apresentação dos trabalhos e conclusão da Unidade Curricular.****3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.**

The learning outcomes and the syllabus are related as following.

Objective 1 – To describe the area of the Semantic Web, the main initiatives and projects around the world and its relations with other scientific areas and current services used by society in general or by specific communities.

Sessions:

2 - Research and analysis of Semantic Web applications;

3 – Overview of the area of the Semantic Web: objectives, concepts, technologies, tools and applications;

4 - Research and analysis of Semantic Web applications in different organizational contexts: academic, e-government, libraries, teaching and learning, Web services firms, industry and commerce;

Objective 2 - Define and implement an application profile for a specific Semantic Web application.

Sessions:

5 - Metadata element sets, their function and applicability. Dublin Core, IEEE / LOM and PRISM.

6 – Search metadata elements to support the project work;

7 – Interoperability;

8 – Application Profiles.

Objective 3 - Design an RDF data model and implement it.

9 – Expressing DC metadata in HTML/XHTML;

10 – Encoding some metadata records in HTML / XHTML;

11 – Expressing DC metadata in XML;

12 – Encoding some metadata records in XML;

13 – RDF – Basic concepts, RDF model, RDF/XML syntax.

14 - Encoding some metadata records in RDF;

15 – RDF – other potentialities of RDF: containers and collections.

16 – Exercises: to add semantics to the records previously built .

17 – Consolidation of knowledge;

18 – Consolidation of knowledge.

Objective 4 - Select an ontology and / or a controlled vocabulary, select an appropriate representation language and represent it.

19 - Controlled vocabularies and ontologies - fundamentals. Understanding RDFS, OWL and SKOS;

20 to 22 – Representation of a controlled vocabulary or an ontology in SKOS or in OWL;

Objective 5 - Design and develop a Semantic Web application using a RDF native database (triple store).

23 – RDF native databases. Selection and operation of a RDF native database;

24 - Handling RDF native databases : SPARQL;

25 and 26 – Exploration of SPARQL;

27 to 39 – Project development with weekly follow-up;

40 – Presentation of the applications that were developed under the project work. Closing of the CU.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Serão utilizadas essencialmente duas metodologias de ensino/aprendizagem: Aprendizagem Activa e Experimentação / Prática Laboratorial.

As sessões de aprendizagem activa serão aquelas que decorrem do trabalho autónomo dos alunos (e.g., assistir a vídeos, ouvir podcasts, ler artigos ou capítulos de livros, estudar especificações, etc). Serão sessões em que se apresentarão alguns slides.

As sessões de experimentação / prática laboratorial estarão quase todas relacionadas com estes trabalhos de projecto que serão desenvolvidos ao longo do semestre em contexto de sala de aula e mais autonomamente entre as semanas 14 e 19.

Metodologia de avaliação

A avaliação da participação dos alunos nesta UC consiste em quatro pontos:

- *Participação nas sessões em ambiente de aprendizagem activa – 20%;*
- *Trabalhos de casa e sessões de experimentação / prática laboratorial – 30%;*
- *Trabalho de projecto – 40%*
- *Apresentação do trabalho de projecto – 10%;*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two teaching / learning methodologies will be primarily used : Active Learning and Experimentation / Laboratory Practice.

Active Learning sessions will be those that result from the autonomous work of students (eg, watch videos, listen to podcasts, read articles or book chapters, etc.). They are sessions in which some slides will be presented, but

only as a corollary of earlier work deeply discussed in the context of the classroom.

Most of the Experimentation / Laboratory Practice sessions will be related with the project that will be developed incrementally throughout the semester in the context of the classroom and more autonomously between weeks 14 and 19.

Evaluation methodology

The evaluation of student participation in this CU consists of four points:

- *Participation in the classes in an environment of active learning - 20%;*
- *Homework and Experimentation / Laboratory Practice sessions - 30%;*
- *Project work - 40%*
- *Presentation of project work - 10%;*

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

O plano da UC de Web Semântica está perfeitamente adequado às exigências decorrentes da implementação do processo de Bolonha. Sendo uma UC com 5 ECTS, espera-se uma média semanal de 7 h de trabalho do aluno: 4 horas de contacto semanais, por ser um tópico avançado que exige muito acompanhamento por parte da equipa docente, e 3 h de trabalho autónomo. A excepção é o período que decorre entre as semanas 14 e 19 inclusivamente, em que se espera um trabalho quase totalmente autónomo por parte dos alunos, salvo pontos específicos de acompanhamento do trabalho de projecto a combinar em sala de aula.

Em cada semana estão previstas duas sessões de 2h. Entre cada sessão, ou semana a semana, serão fornecidos aos alunos os materiais para trabalho autónomo que depois serão rentabilizados durante o período de contacto. Tanto as metodologias de ensino/aprendizagem como a metodologia de avaliação estão alinhadas com esta realidade e com os objectivos da UC.

A aprendizagem activa potencia o envolvimento dos alunos de uma maneira que não se consegue com a mera apresentação de slides em aulas expositivas. Em vez disso, pretende-se que o aluno estude ou explore tópicos específicos antes das sessões de aprendizagem activa, para que estas se tornem mais interessantes e envolventes. Durante estas sessões espera-se, assim, rentabilizar e aprofundar, através da discussão em sala de aula, os conhecimentos que o aluno obteve a partir do cumprimento do estipulado pela equipa docente para trabalho autónomo.

Com as sessões de experimentação / prática laboratorial pretende-se que os alunos experimentem e pratiquem em ambiente laboratorial as várias tecnologias e ferramentas de que dispõem, de modo a que no fim do semestre tenham construído uma aplicação de Web Semântica em bases de dados nativas RDF (Objectivo 5). É de salientar que o trabalho de projecto é discutido e definido com os alunos durante a terceira semana. A partir desse momento, toda a aprendizagem se desenvolverá em torno desse projecto que constituirá o centro de toda a experimentação / prática laboratorial. Este desenvolvimento será mais intensivo entre as semanas 14 e 19 em que já se exigirá ao aluno uma postura mais autónoma, responsável e consequente. A articulação de todas estas componentes culminará com a entrega e defesa do projecto na vigésima semana, numa sessão pública para a qual se convidará toda a comunidade académica, bem como, previsivelmente, actores do mundo empresarial.

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

The plan of the Semantic Web CU is perfectly suited to the demands arising from the implementation of the Bologna process. As a 5 ECTS CU, it is expected a weekly average of seven hours of student work: four contact hours per week, for being a very advanced topic that requires monitoring by the teaching team, and 3 hours of autonomous work. The exception is the period between weeks 14 and 19 inclusive, on which an almost completely autonomous work is expected from the students.

Each week, two sessions of two hours are planned. Between each session, or from week to week, students will be provided the materials for independent work which will then be enhanced during the contact sessions. Both the teaching / learning and assessment methodologies are aligned with this reality and with the objectives of the CU. Active learning encourages the involvement of students in a way that is not achieved by the mere presentation of slides in lectures. Instead, it is intended that students study and explore specific topics before the occurrence of the active learning sessions so that they become more interesting and engaging. During these sessions it is expected, therefore, to take advantage and deepen the knowledge through open discussion in the classroom. It is expected that through the sessions of Experimental / Laboratory Practice students experience and practice in the laboratory the various technologies and tools at their disposal, so that at the end of the semester they have built a Semantic Web application using RDF native databases (Goal 5). It should be noted that the project work is defined and discussed with students during the third week. Thereafter, all learning will be developed around this project which will be the center of all the Experimental / Laboratory Practice. This development will be more intensive between weeks 14 and 19 when the student will be required to show a more autonomous, responsible and consistent posture. The articulation of all these components will culminate with the delivery and advocacy of the project in the twentieth week, in a public session open to the entire academic community, and, predictably, actors in the business world.

3.3.9. Bibliografia principal:

A aprendizagem autónoma nesta UC far-se-á essencialmente à custa da leitura de artigos, da visualização de vídeos e da audição de podcasts. Trata-se de material seleccionado, bastante recente e em linha com os últimos desenvolvimentos na área. No entanto, também serão sugeridos os seguintes livros:

- Daconta, M., Obrst, L., & Smith, K. (2003). *The Semantic Web: A Guide to the Future of XML, Web Services, and Knowledge Management*. Wiley & Sons.**
- Fensel, D., Hendler, J., Lieberman, H., & Wahlster, W. (2003). *Spinning the Semantic Web: Bringing the World Wide Web to Its Full Potential*. MIT Press.**
- Haynes, D. (2004). *Metadata: For Information Management and Retrieval (Become an Expert)*. Neal-Schuman Publishers.**
- Heath, T. & Bizer, C. (2011). *Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space. Synthesis Lectures on the Semantic Web: Theory and Technology (1st ed.)*. Morgan & Claypool Publishers. Recuperado de <http://linkeddatabook.com/editions/1.0/>.**

Anexo IV - Mercados e Empresas de Tecnologias de Informação (METI)

3.3.1. Unidade curricular:

Mercados e Empresas de Tecnologias de Informação (METI)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Eduardo José Castanheira Beira

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- 1. Desenvolver as capacidades pessoais de análise de mercados TI e de avaliação de estratégias empresariais do sector.***
- 2. Conhecer as especificidades comerciais e de marketing desses mercados: Conhecer os principais mercados de TI e os principais actores, portugueses, europeus e internacionais Conhecer o modus operandis e o enquadramento estratégico das empresas de TI.***
- 3. Identificar as principais linhas de evolução, tendências e dinâmicas desses mercados***
- 4. Saber “ler” um relatório e contas de empresa TI e fazer o seu enquadramento no mercado.***

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- 1. To develop the personal skills to analyse IT markets and to evaluate business strategies in this sector. To know the commercial and marketing specific aspects of their activities.***
- 2. To know and to understand main IT markets and their main actors, both in the national and international arena.***
- 3. To identify the business trends and Dynamics in the sector.***
- 4. To be able to “read” an annual report of an IT company and to evaluate the competitive positioning of the company.***

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. As indústrias de hardware, de software e de serviços e consultadoria informática.***
- 2. Mercados de TI: Portugal, Europa e Mundo***
- 3. A economia da informação - mecanismos de preço e gestão de direitos, “lock in”, externalidades de rede e políticas de standards.***
- 4. Operação e decisão em empresas TI: posicionamento estratégico***

3.3.5. Syllabus:

- 1. Main IT sectors: hardware, software and services / consulting companies.***
- 2. IT Markets: Portugal, Europe and World.***
- 3. Economics of information: prices and management of rights: lock-in and externalities; standards and platforms.***
- 4. Competitive positioning in IT and related markets.***

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

->O resultado de aprendizagem 1 é suportado pelos pontos do programa 1,2. O resultado de aprendizagem 2 é suportado pelos pontos do programa 1,2. O resultado de aprendizagem 3 é suportado pelos pontos do programa 3. O resultado de aprendizagem 4 é suportado pelos pontos do programa 4.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes.

-> The learning outcome 1 is supported by chapters 1.2 of the syllabus. The second learning outcome is supported by the chapters 1.2 of the syllabus. The third learning outcome is supported by the third chapter in the program. The learning outcome 4 is supported by chapter 4.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Presencial e pessoal. Discussão de casos e temas com suporte teórico e com o apoio de gestores do sector (convidados)

Avaliação

Individual e continua. Componentes da avaliação:

contribuição do aluno para a discussão dos casos e dos temas em discussão testes intermédios (sem aviso) / ensaios (apenas contarão os 75% melhores, arredondados por defeito) teste final

Nota final: (assiduidade + contribuição + (ensaios + testes)) (50%) + exame final (50%) Acesso ao exame final: assiduidade mínima obrigatória. Cópia e plágio são intoleráveis e situações detectadas conduzirão a reprovação automática, independente de qualquer outras componentes da avaliação. É uma questão de profissionalismo e uma questão ética.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Personal and presential.

Discussion of business cases with support of relevant literature. Interviews with managers of IT companies.

Avaliação

Individual, in a continuous basis.

Grading components: contribution of the student for class discussions, team essays, final examination (1/3 each)

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

->Os objectivos de aprendizagem da UC comportam a aquisição de conhecimento associado aos níveis: desenvolver, conhecer, identificar, saber. Este níveis são atingíveis através das metodologias de ensino referidas: exposição, discussão de casos e entrevistas.

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

> The learning outcomes of the curricular unit involve the acquisition of knowledge associated with levels: to develop, to understand, to identify, to know. These levels are attainable through the teaching methodologies such exposure, discussion of cases and interviews.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Varian, H., J. Farrell e C. Shapiro, "The economics of information technology: an introduction", Cambridge University Press, 2004 –

- Shapiro, C. E H. Varian, "Information rules: a strategic guide to the network economy", Harvard Business School Press, 1999. –

- Beira, E., "Mercados, tecnologias da informação e comunicação: mercados, da aldeia global ao Minho", Braga, AlMinho, 2003

Business cases and additional readings to be assigned. Annual reports of the companies studied or discussed.

Anexo IV - Auditoria de Sistemas de Informação (ASI)**3.3.1. Unidade curricular:**

Auditoria de Sistemas de Informação (ASI)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

José Filipe de Sá Rodrigues Soares

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Henrique Manuel Dinis dos Santos

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os estudantes que completarem a unidade curricular serão capazes de:

- Discutir os domínios da auditoria de sistemas de informação*
- Discutir o trabalho de um auditor de sistemas de informação*
- Avaliar o sistema de informação de uma organização*

- **Organizar a função auditoria de sistemas de informação de uma organização**
- **Desenvolver trabalhos de iniciação à investigação em auditoria de sistemas de informação**

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Students who complete the curricular unit will be able

- o *To discuss the domains of information systems auditing*
- o *To discuss the job of an information systems auditor*
- o *To evaluate the information system of an organization*
- o *To organize the information systems auditing function of an organization*
- o *To develop introductory research works in information systems auditing*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Risco
Controlo
Avaliação, Revisão e Auditoria
Trabalho de um Auditor de Sistemas de Informação
Evidências em Auditoria de Sistemas de Informação
Processo de Auditoria de Sistemas de Informação
Auditoria da Governação de Tecnologias e Sistemas de Informação
Auditoria da Função Sistemas de Informação
Auditoria da Eficácia do Sistema de Informação
Auditoria da Eficiência do Sistema de Informação
Auditoria da Integridade do Sistema de Informação
Organização da Função Auditoria de Sistemas de Informação
Certificação em Auditoria de Sistemas de Informação
Investigação em Auditoria de Sistemas de Informação

3.3.5. Syllabus:

Control
Evaluation, Review and Auditing
The Information Systems Auditor's Job
Information Systems Auditing Evidence
Information Systems Audit Process
Information Technology/Information Systems Governance Auditing
Information Systems Function Auditing
Information Systems Effectiveness Auditing
Information Systems Efficiency Auditing
Information Systems Integrity Auditing
Organization of Information Systems Auditing Function
Certification in Information Systems Auditing
Research in Information Systems Auditing

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

A unidade curricular foca a temática da auditoria de sistemas de informação, nos domínios da avaliação da governação das tecnologias e sistemas de informação, função sistemas de informação, eficácia de sistemas de informação, eficiência de sistemas de informação e integridade de sistemas de informação. Os vários domínios considerados permitem dotar os alunos dos conhecimentos necessários para procederem a uma avaliação do sistema de informação sob diversas ópticas (governação, função, eficácia, eficiência e integridade).

A compreensão do processo de auditoria e a centralidade e características das evidências necessárias ao suporte da opinião do auditor possibilitam aos alunos circunstanciar uma acção de auditoria em contexto.

Importa também referir a atenção dada à organização da função auditoria de sistemas de informação, enquanto instrumento que coloca em prática o programa e os processos organizacionais de auditoria de sistemas de informação.

Face ao rápido desenvolvimento tecnológico e às mudanças que se verificam ao nível dos negócios suportados por tecnologias e sistemas de informação, a unidade curricular apresenta as últimas iniciativas da investigação na área e aponta caminhos promissores para a resolução mais eficaz ou mais eficiente de problemas com que os auditores de sistemas de informação se debatem actualmente.

Um aspecto a realçar no processo de ensino-aprendizagem prende-se com a atenção dedicada aos principais referenciais no domínio dos sistemas de informação, a mitigação do risco e à actividade de controlo do sistema de informação da organização.

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

The curricular unit focuses on the theme of information systems auditing, in the domains of evaluation of information technology and information systems governance, information systems function, information systems

effectiveness, information systems efficiency, and information systems integrity. Consideration of these domains provides students the knowledge needed to carry out an assessment of the information system under different angles (governance, function, effectiveness, efficiency, and integrity).

Understanding the audit process and the central role and features of the evidence necessary to support the auditor's opinion allow students to place an audit in context. It should also be noted the attention given to the organization of the information systems auditing function as a tool that puts into practice the information systems auditing program and processes in an organization.

Given the rapid technological development and the changes that occur in businesses supported by information technology and information systems, the curricular unit presents the latest research initiatives in the area and points promising avenues for solving in a more effective or efficient way problems currently faced by information systems auditors.

One aspect to highlight in the teaching-learning process lies in the attention paid to key standard guidelines in the field of information systems, risk mitigation, and information systems control.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular recorre a diversas estratégias de ensino/aprendizagem, incluindo sessões de exposição e discussão, demonstrações técnicas, realização de trabalhos individuais e realização de trabalhos em grupo. Ao longo do semestre os alunos preparam e discutem diversos casos e artigos, bem como desenvolvem um trabalho de iniciação à investigação de tipo ensaio/projecto. Estão também previstas palestras proferidas por profissionais com responsabilidades pela auditoria de sistemas de informação em organizações.

A classificação final à unidade curricular depende do estado do aluno quanto a frequência.

Globalmente, a classificação final na unidade curricular é calculada do seguinte modo:

30% Apresentações/Discussões

70% Ensaio/Projecto

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The curricular unit uses different strategies of teaching/learning, including lectures, discussions, technical demonstrations, individual work, and team work.

Throughout the semester students prepare and discuss several cases and articles, as well as develop an introductory work to research in the form of an essay/project. Some lectures include talks by professionals with responsibilities for auditing information systems in organizations.

The final grade for the curricular unit depends on the student's frequency. It is mandatory to attend at least two thirds of the teaching sessions effectively taught.

The consolidated mark will be obtained by calculating the following:

o 30% mark in Presentations/Discussions

o 70% mark in Essay/Project

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

Os métodos de ensino adoptados na unidade curricular permitem a apreensão dos conhecimentos e competências necessárias ao trabalho de auditoria de sistemas de informação, quer o mesmo se foque na avaliação da qualidade da governação das tecnologias e sistemas de informação, da integridade do sistema de informação, do contributo das tecnologias e sistemas de informação para a satisfação dos objectivos organizacionais, da utilização eficiente dos recursos alocados ao sistema de informação ou da disponibilidade de competências, processos e recursos da função organizacional que suporta e conduz os esforços de sistemas de informação da organização.

A revisão de bibliografia e a discussão de casos práticos dota os alunos dos conhecimentos e competências necessários para procederem a uma avaliação integrada do sistemas de informação de uma organização e para produzirem recomendações para a melhoria do sistema de informação que se apresentem fundamentadas, economicamente viáveis e regulamentarmente alinhadas.

O desenvolvimento de um ensaio/projecto em tópicos cujo conhecimento ainda não se encontra consolidado permite aos alunos aprofundar áreas relevantes do domínio da auditoria de sistemas de informação pelas quais nutram maior interesse e, simultaneamente, possibilita aos alunos uma introdução a trabalhos investigação em auditoria de sistemas de informação.

As palestras potenciam um conhecimento mais próximo dos desafios com que se debatem os auditores de sistemas de informação e facilitam a compreensão do trabalho desses profissionais em contexto organizacional.

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

The teaching methods adopted in the curricular unit allow the acquisition of knowledge and skills needed for the work of information systems auditing, whether it focuses the assessment of information technology and information systems governance quality, information system integrity, the contribution of information technology

and information systems to the achievement of organizational goals, efficient use of information systems resources, or the availability and appropriateness of skills, processes and resources in the function that supports and leads information systems efforts in the organization.

The literature review and the discussion of case studies equips students with the knowledge and skills needed to undertake an integrated assessment of information systems and to produce economically viable and regulatory aligned recommendations for information systems improvement.

The development of an essay/project on topics whose knowledge is not yet consolidated allows students to deepen relevant areas of information systems auditing by which they nurture the greatest interest and, simultaneously, allows the students an introduction to research work on information systems auditing.

Talks enable a closer knowledge of the challenges that confront information systems auditors and facilitate the understanding of the work of those professionals in organizations.

3.3.9. Bibliografia principal:

Cascarino, R. E. (2007). Auditor's Guide to Information Systems Auditing, Hoboken: John Wiley & Sons, ISBN 978-0-470-00989-5.

Gregory, P. H. (2009). All In One CISA – Certified Information Systems Auditor Exam Guide, New York: McGraw-Hill, ISBN 978-0-071-48755-9.

Anexo IV - Gestão da Segurança de Sistemas de Informação (GSSI)

3.3.1. Unidade curricular:

Gestão da Segurança de Sistemas de Informação (GSSI)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

José Filipe de Sá Rodrigues Soares

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os estudantes que completarem a unidade curricular serão capazes de:

- **Discutir de forma articulada as dimensões técnica, formal, informal e regulamentar da segurança de sistemas de informação**
- **Avaliar o sistema de informação de uma organização na vertente da segurança**
- **Planear, conceber, implementar e aplicar medidas de segurança de sistemas de informação numa organização**
- **Organizar a função segurança de sistemas de informação de uma organização**
- **Desenvolver trabalhos de iniciação à investigação em segurança de sistemas de informação**

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Students who complete the curricular unit will be able

- o **To discuss in a coordinate way the technical, formal, informal, and regulatory dimensions of information systems security**
- o **To evaluate the information system of an organization from the perspective of its integrity**
- o **To organize the information systems security function of an organization**
- o **To plan, design, implement, and apply information systems security measures in an organization**
- o **To develop introductory research works in information systems security**

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Fundamentos da Segurança de Sistemas de Informação

- **Contextuação**
- **Definições**
- **Dimensões da Segurança de Sistemas de Informação**
- **Conceitos Fundamentais**
- **Controlos**

2. Aspectos Técnicos

- **Controlos Técnicos**
- **Modelos de Especificação Técnica**

3. Aspectos Formais

- **Controlos Formais**

- **Organização da Função Segurança**
- **Risco**
- **Avaliação**
- **Planeamento**
- **Visão, Estratégia e Arquitectura**
- **Políticas e Procedimentos**
- **Concepção**
- **Segurança e Usability**
- **Implementação**
- 4. Aspectos Informais**
- **Controlos Informais**
- **Behavioral Security**
- **Governança**
- **Cultura**
- 5. Aspectos Regulamentares**
- **Controlos Regulamentares**
- **Normas**
- **Legislação**
- **Privacidade e Anonimato**
- **Ética**
- **Engenharia Social**
- **Hacking e Cracking**
- **Cybercrime**
- **Digital Forensics**
- **Information Warfare**
- **Assurance e Certificação**
- 6. Princípios para a Gestão da Segurança de Sistemas de Informação**
- 7. Investigação em Segurança de Sistemas de Informação**

3.3.5. Syllabus:

- 1. Foundations of Information Systems Security**
 - o **Motivation**
 - o **Definitions**
 - o **Dimensions of Information Systems Security**
 - o **Fundamental Concepts**
 - o **Controls**
- 2. Technical Aspects**
 - o **Technical Controls**
 - o **Technical Specification Models**
- 3. Formal Aspects**
 - o **Formal Controls**
 - o **Organization of Security Function**
 - o **Risk**
 - o **Evaluation**
 - o **Planning**
 - o **Vision, Strategy and Architecture**
 - o **Policies and Procedures**
 - o **Design**
 - o **Security and Usability**
 - o **Implementation**
- 4. Informal Aspects**
 - o **Informal Controls**
 - o **Behavioral Security**
 - o **Governance**
 - o **Culture**
- 5. Regulatory Aspects**
 - o **Regulatory Controls**
 - o **Standards**
 - o **Legislation**
 - o **Privacy and Anonymity**
 - o **Ethics**
 - o **Social Engineering**
 - o **Hacking and Cracking**
 - o **Cybercrime**
 - o **Digital Forensics**
 - o **Information Warfare**
 - o **Assurance and Certification**
- 6. Principles for the Management of Information Systems Security**

7. Research in Information Systems Security

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

A unidade curricular projecta a gestão da segurança de sistemas de informação como a avaliação, planeamento, concepção e implementação de controlos de diversa índole com vista à protecção dos activos do sistema de informação de uma organização. Para além dos controlos técnicos, os alunos obtêm conhecimentos e competências para aplicar controlos formais e informais, sendo ainda alertados para o impacto que os controlos regulamentares possuem sobre os esforços de protecção de sistemas de informação. Desta forma, os alunos capacitam-se para um entendimento holístico das múltiplas dimensões da segurança de sistemas de informação, potenciando a avaliação, selecção e aplicação do conjunto de controlos mais adequado à situação concreta da organização.

Importa também referir a atenção dada à organização da função segurança de sistemas de informação, enquanto instrumento que coloca em prática o programa e os processos organizacionais de segurança de sistemas de informação.

Face ao rápido desenvolvimento tecnológico e das ameaças que impendem sobre os sistemas de informação, a unidade curricular apresenta as últimas iniciativas da investigação na área e aponta caminhos promissores para a resolução mais eficaz ou mais eficiente de problemas com que os gestores de segurança de sistemas de informação se debatem actualmente.

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

The curricular unit depicts information systems security management as the evaluation, planning, design, and implementation of controls of various kinds to protect the information systems assets of an organization. In addition to technical controls, students gain knowledge and skills to apply formal and informal controls, and are aware of the impact regulatory controls have on the efforts to protect information systems. Thus, students develop a holistic understanding of the multiple dimensions of information systems security, which enhances the evaluation, selection and application of the most appropriate set of controls to the specific situation of the organization.

It should also be noted the attention given to the organization of the information systems security function as a tool that puts into practice the information systems security program and processes in an organization.

Given the rapid technological development and the threats to information systems, the curricular unit presents the latest research initiatives in the area and points promising avenues for solving in a more effective or efficient way problems currently faced by information systems security managers.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular recorre a diversas estratégias de ensino/aprendizagem, incluindo sessões de exposição e discussão, demonstrações técnicas, realização de trabalhos individuais e realização de trabalhos em grupo.

Ao longo do semestre os alunos preparam e discutem diversos casos e artigos, bem como desenvolvem um trabalho de iniciação à investigação de tipo ensaio/projecto. Estão também previstas palestras proferidas por profissionais com responsabilidades pela segurança de sistemas de informação em organizações.

A classificação final à unidade curricular depende do estado do aluno quanto a frequência.

Globalmente, a classificação final na unidade curricular é calculada do seguinte modo:

30% Apresentações/Discussões

70% Ensaio/Projecto

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The curricular unit resorts to different strategies of teaching/learning, including lectures, discussions, technical demonstrations, individual work, and team work.

Throughout the semester students prepare and discuss several cases and articles, as well as develop an introductory work to research in the form of an essay/project. Some lectures include talks by professionals with responsibilities for managing information systems security in organizations.

The final grade for the curricular unit depends on the student's frequency. It is mandatory to attend at least two thirds of the teaching sessions effectively taught.

The consolidated mark will be obtained by calculating the following:

o 30% mark in Presentations/Discussions

o 70% mark in Essay/Project

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

A abordagem de ensino-aprendizagem multi-dimensional e integrada adoptada na unidade curricular permite a

articulação dos aspectos de natureza tecnológica, organizacional e social que afectam o nível de protecção dos activos de informação de uma organização.

A revisão de bibliografia e a discussão de casos práticos dota os alunos dos conhecimentos e competências necessários para procederem a uma avaliação da segurança de sistemas de informação de uma organização e para produzirem recomendações fundamentadas e economicamente viáveis para a melhoria do grau de protecção dos activos de informação da organização.

O desenvolvimento de um ensaio/projecto em tópicos cujo conhecimento ainda não se encontra consolidado permite aos alunos aprofundar áreas relevantes do domínio da segurança de sistemas de informação pelas quais nutram maior interesse e, simultaneamente, possibilita aos alunos uma introdução a trabalhos investigação em segurança de sistemas de informação.

As palestras potenciam um conhecimento mais próximo dos desafios com que se debatem os gestores de segurança de sistemas de informação e facilitam a compreensão do trabalho dos profissionais de segurança de sistemas de informação em contexto organizacional.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.
The multi-dimensional and integrated teaching/learning approach adopted in the curricular unit allows the articulation of technological, organizational, and social aspects that affect the level of protection of organizational information assets.

The literature review and the discussion of case studies equips students with the knowledge and skills needed to undertake an assessment of information systems security in an organization and to produce informed and economically viable recommendations for improving the level of protection of information assets.

The development of an essay/project on topics whose knowledge is not yet consolidated allows students to deepen relevant areas of information systems security by which they nurture the greatest interest and, simultaneously, allows the students an introduction to research work on information systems security.

Talks enable a closer knowledge of the challenges that confront information systems security managers and facilitate the understanding of the work of those professionals in organizations.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Beniger, J. R. (1986). **The Control Revolution: Technological and Economic Origins of the Information Society**, Cambridge: Harvard University Press, ISBN 0-674-16986-7.*

*Dhillon, G. (2007). **Principles of Information Systems Security: Text and Cases**, Hoboken: John Wiley & Sons, ISBN 0-471-45056-1.*

*Parker, D. B. (1998). **Fighting Computer Crime: A New Framework for Protecting Information**, New York: John Wiley & Sons, ISBN 0-471-16378-3.*

*Perrow, C. (1999). **Normal Accidents; Living with High-Risk Technologies**, Princeton: Princeton University Press, ISBN 978-0-691-00412-9.*

*Pfleeger, C.P. and S. L. Pfleeger (2006). **Security in Computing**, Upper Saddle River: Prentice Hall, 4th edition, ISBN 978-0-132-39077-4.*

Anexo IV - Engenharia da Segurança de Sistemas de Informação (ESSI)

3.3.1. Unidade curricular:

Engenharia da Segurança de Sistemas de Informação (ESSI)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Henrique Manuel Dinis dos Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

1. Reconhecer a importância de uma cultura de segurança relativamente à utilização das redes de computadores.

2. Conhecer os aspectos técnicos das redes de computadores e que mais as expõem a riscos de segurança.

3. Reconhecer as principais ameaças e a forma típica como os ataques são efectuados.

4. Analisar vulnerabilidades em sistemas interligados em rede.

5. Implementar e controlar processos de gestão, contínuos, definidos no contexto de uma política de segurança para rede de computadores.

6. Discutir a evolução do fenómeno de Segurança dos Sistemas de Informação, não só no aspecto das tecnologias de segurança, mas também das ameaças.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

After completing the CU, students should be able to:

- *Recognize the importance of a culture of security with respect to the use of computer systems and networks.*
- *Identify the technical aspects of computer systems and networks that expose them more to security risks.*
- *Recognize the main threats and the typical way the attacks are carried out.*
- *Analyze vulnerabilities in networked systems.*
- *Implement management and control processes, continuous, defined in the context of a security policy for networked computers.*
- *Discuss the evolution of the phenomenon of the Information Systems Security, not only in the aspect of security technologies, but also global threats.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:**1. Conceitos gerais sobre Segurança da Informação****a. Modelo de análise da SegInfo e normalização****2. Ataques, ameaças e vulnerabilidades nos Sistemas de Informação****3. Uso da criptografia em Segurança da Informação****4. Controlo de Acesso****5. Segurança em redes TCP/IP****a. Protocolos de segurança****6. Componentes de Segurança****a. Firewalls; Sistemas de detecção de intrusões; VPNs****7. Introdução à análise Forense****3.3.5. Syllabus:****1. General concepts of Information Security****a. Model analysis and normalization for Information Security****2. Attacks, threats and vulnerabilities in information systems****3. Use of encryption in Information Security****4. Access Control****5. Security in TCP / IP****a. Security Protocols****6. Security Components****a. Firewalls, intrusion detection systems, VPNs****7. Introduction to Forensic Analysis****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

Uma dos desafios que se coloca a qualquer profissional que se dedica à Segurança dos Sistemas de Informação (SSI) é escolher um dos muitos referenciais de conhecimento básico sobre a área. Com efeito, atendendo à natureza transversal das actividades associadas à SSI, diversas organizações emergiram, preconizando corpos de conhecimento diversos. O primeiro tópico apresentado promove a utilização de um modelo para SSI baseado numa das famílias de normas mais divulgada, a ISO 27000.

Uma componente importante desse modelo é a análise e reconhecimento das ameaças, vulnerabilidades e possíveis ataques sobre os Sistemas de Informação. Os resultados dessa análise são fundamentais para efectuar uma análise de risco, que possa sustentar uma política de segurança eficaz, escolhendo as soluções tecnológicas mais adequadas a cada situação. Como se compreende, este é um aspecto essencial da Engenharia da Segurança dos Sistemas de Informação.

Para poder planear e implementar uma política de segurança de forma eficaz, é necessário conhecer com algum detalhe as mais importantes tecnologias de segurança disponíveis assim como a forma de avaliar a sua eficiência. A escolha dos protocolos e ferramentas de segurança assenta na lógica da sua importância para uma política de segurança. Coloca-se ênfase nas redes de computadores, uma vez que é sobre essa tecnologia que a grande maioria das ameaças aparece. As técnicas de cifra assumem um papel muito relevante ao promoverem a confidencialidade e integridade da informação. O Controlo de Acesso, por ser o primeiro mecanismo de segurança que coloca entre os utilizadores e os sistemas informáticos, assume também uma relevância particular. Finalmente são discutidos os protocolos de segurança (SSL/TLS, SSH e IPsec) e as tecnologias de segurança (Firewall, IDS/IPS e VPNs) que a grande maioria das normas e guias de boas práticas consideram mais eficazes. É igualmente introduzida a actividade de análise forense relacionada com os incidentes de segurança (em SI), a qual tem vindo a merecer uma elevada atenção com a necessidade crescente de procurar evidências da ocorrência desses incidentes.

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

One of the challenges facing any professional who is dedicated to the Information Systems Security (ISS) is to choose one of the many frameworks of basic knowledge about the area. Indeed, given the crosscutting nature of the activities associated with the ISS, several organizations have emerged, calling for different bodies of knowledge. The first topic presented promotes the use of a model for ISS based on the most widespread family of

standards, ISO 27000.

An important component of this model is the analysis and recognition of threats, vulnerabilities and possible attacks on information systems. The results of this analysis are fundamental to perform a risk analysis, which can sustain an effective security policy, choosing the most appropriate technological solutions to each situation. Understandably, this is an essential aspect of Engineering Security Systems.

In order to plan and implement a security policy effectively, students need to know in some detail the most important security technologies available and how to assess their efficiency. The choice of security protocols and tools must be based on their relevance to a security policy. The target emphasis is on computer networks, since it is around this technology that the vast majority of threats appear. Encryption techniques assume a major role in promoting the integrity and confidentiality of information. Access Control is also of particular relevance, since it is the first security mechanism enforced between users and systems. Finally students discuss the security protocols (SSL / TLS, SSH, and IPSec) and security technologies (firewall, IDS / IPS and VPNs) that the vast majority of standards and guides to good practice considered most effective. It is also introduced the principals of forensic analysis (in Information Systems), which has emerged as growing topic to face the occurrence of security incidents.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Participação nas aulas e discussão em grupo (10%)

Realização de exercícios práticos (inclui trabalho fora das horas de aula) (50%)

Exame final ou “ensaio” (40%)

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course consists of theoretical and practical lessons. In some of these lessons are presented the fundamental concepts, using a lecture method and using, where possible, demonstrations and / or real situations where the concepts become more evident. In preparing these classes students will study some documentation referred to by the teacher, thus attempting to promote the discussion as a way of clarifying the issues that raise more complex concepts. Practical skills are developed mainly through homework, consisting of small two weeks projects.

Practical lessons are used to clarify any doubts before finishing the homework. The weights of the different components of assessment are the following:

- Class participation and group discussion (10%)

- Practical exercises (home work) (50%)

-Final examination or essay (40%)

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

Esta Unidade Curricular promove o desenvolvimento de dois tipos de competências: análise das questões associadas à Segurança dos Sistemas de Informação, bem como a sua evolução; e utilização de tecnologias de segurança. A importância relativa desses dois tipos de competências está patente no peso atribuído às actividades de avaliação relacionadas. A utilização das ferramentas é avaliada através da execução de trabalhos práticos, que deverão ocupar os alunos em sensivelmente metade do tempo.

A capacidade de análise e de discussão é avaliada através da apresentação, em aula e em grupo, de estudos sobre aspectos específicos da Segurança dos Sistemas de Informação e de um ensaio individual sobre um dos temas abordados.

O ensaio requer aos alunos a identificação de uma questão, com a posterior análise e formulação de argumentos relacionados com a resposta à questão. A correcção técnica e a criatividade são também parâmetros de avaliação. Os critérios usados destinam-se a avaliar o nível de compreensão da temática relacionada com a Segurança dos Sistemas de Informação, assim a sua capacidade para discutir aspectos evolutivos da temática.

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

This course promotes the development of two types of skills: analysis of issues related to the Information Systems Security, as well as their evolution, and use of security technologies. The relative importance of these two types of skills is evident in the weight given to assessment related activities. The use of tools is evaluated by performing practical work, which will occupy roughly half of the time students are supposed to devote to this course.

The capacity for analysis and discussion is assessed through the presentation in class (in groups) of studies on specific aspects of the Information Systems Security and an individual essay on one of the topics discussed.

The essay requires students to identify an issue, with the subsequent analysis and formulation of arguments related to the answer. The correction concerning technical aspects and creativity are also parameters under evaluation. The criteria used are intended to assess the level of understanding of the themes related to the information systems security, and students' ability to discuss evolutionary aspects.

3.3.9. Bibliografia principal:

Pfleeger, Charles P., Pfleeger, Shari L., “Security in Computing”, Fourth Edition, Prentice Hall PTR, 2006.

Kaufman, C., R. Perlman, and M. Speciner, “Network Security: Private Communication in a Public World”. Second ed., Prentice Hall PTR, 2002.

C. Douligerisand D. N. Serpanos, “Network Security: Current Status and Future Directions” Wiley-IEEE Press, 2007.

Grover, V., Purvis, R. e J. Coffey, *Information Systems Effectiveness*, <http://business.clemson.edu/ISE/>, 2008
 Weber, R. A., *Information Systems Control and Audit*, Upper Saddle River: Prentice Hall, ISBN 978-0139478703, 1998

Anexo IV - Serviços de Informação (SI)

3.3.1. Unidade curricular:

Serviços de Informação (SI)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Luís Alfredo Martins do Amaral

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- *Conhecer e utilizar técnicas que contribuam para estimular a criatividade e inovação;*
 - *Desenvolver capacidades de análise, de forma crítica, das tecnologias de informação emergentes;*
 - *Identificar as oportunidades por elas criadas ao negócio, organização do trabalho e desenvolvimento social, em particular no contexto da criação de um serviço de informação;*
 - *Fortalecer competências complementares nos domínios de ciências sociais, de negócio e de mercado para facultar o enquadramento necessário à concepção de Serviços de Informação;*
- Além destes objectivos, identifica-se um conjunto de competências transversais a várias unidades curriculares, importantes na formação de licenciados em Tecnologias e Sistemas de Informação.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- >
- *Understand and use techniques that contribute to foster creativity and innovation;*
 - *Develop capacities to critically analyze emerging information technologies;*
 - *Identify the opportunities created by IT to the business and society, specially those that are related too the creation of information services.*
 - *Understand issues related to business, markets and society as a basis for the design of information services*

Other learning outcomes are general and are related with personal skills such as: Problem solving; Creative thinking; Teamwork; Project management; Autonomy; Communication and interpersonal relationship.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Introdução aos serviços de informação.

Utilização de técnicas de criatividade e inovação para desenvolvimento de um plano de negócio de um serviço de informação.

A natureza multidisciplinar da ciência dos serviços.

A inovação nos serviços.

Conceito de negócio digital. A especificação de um serviço de informação. A diferença entre o concepção de um projeto informático e o concepção de um serviço de informação.

Serviços de informação e Modelos de negócio "Business to Business". Classificação e análise de casos.

Dimensões dos negócios electrónicos: agentes digitais, processos digitais, produtos e serviços digitais.

Componentes essenciais dum modelo de negócio: Estratégia, processos, tecnologia, governança.

Dimensões complementares de um serviço de informação: acessibilidade, usabilidade e dinamização do acesso.

Estudos de caso nacionais e globais.

3.3.5. Syllabus:

->

Introduction to information services core concepts: product, services, information services.

Creativity and innovation techniques for setting up business models.

The multidisciplinary nature of Service Science, Engineering and Management (SSEM).

Innovation in services: Technical, business, organizational and social innovation.

Digital business. Designing information services. Design of information services vs design of software

Business models for information services; Dimensions of e-business: digital players, digital processes, digital products and services.

Main components of a business model.

Characteristics and qualities of an information service: accessibility, usability.

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

->

O desenho de serviços de informação exige mais do que apenas competências técnicas. Trata-se de uma compreensão dos contextos (da sociedade, mercados, empresas, organizações) e da capacidade de pensar fora da caixa a fim de produzir novos conceitos com potencial de negócios.

A UC visa combinar os aspectos teórico-conceituais e as práticas que favoreçam o surgimento de conceitos novos e inovadores para os serviços de informação.

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

->

The design of information services demands more than just technical competences. It involves an understanding of contexts (society, markets, business, organizations) and the capacity to think out of the box in order to produce new concepts with business potential.

The course aims at combining both the conceptual-theoretical aspects and the practices that foster the emergence of new and innovative concepts for information services.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas sessões em que toda a turma está presente, do tipo teórico/prática, serão usados métodos verbais com exposição, explicação, diálogo, debate e interrogação; métodos intuitivos com demonstração, uso de audiovisuais e produção de textos escritos; e métodos ativos com estudo de casos.

Nas sessões em que a turma está dividida em grupos mais pequenos são privilegiados métodos ativos com trabalho de grupo, equipa e de projeto.

A maioria destas sessões decorre tendo por base o trabalho de equipa e a metodologia de aprendizagem por projeto.

O modelo de avaliação adoptado tem por base 2 componentes:

A) Um projeto de serviço de informação, a realizar em grupo, ao longo da UC, com 3 componentes de igual peso.

Plano de negócio, especificação do serviço e implementação do serviço.

B) Um ensaio escrito, a realizar individualmente, durante a segunda metade da UC

A fórmula de cálculo da avaliação da unidade curricular é a seguinte:

Nota Final = 60% Nota Projeto + 40% Nota do Ensaio

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

->

The main teaching methods to use in the course are:

-lectures and discussions;

- case analysis and discussion;

- project carried out in teams;

Course evaluation elements include the project and the elaboration of an essay.

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

->

Embora sejam bastante convencionais, os métodos de ensino são bastante eficazes permitindo o uso de várias formas de interação com e entre alunos e o desenvolvimento pessoal a um nível individual.

Análise de casos e discussão são usado para explorar situações existentes a partir de várias perspectivas relevantes.

O projeto cria um contexto que permite que os alunos pratiquem o desenho de um serviço de informação.

O ensaio permite que os alunos se concentrem em temas específicos e no seu desenvolvimento autónomo

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

->

Although they are quite conventional, the teaching methods are quite effective enabling the use of several forms of interaction with and among students and personal development at an individual level.

Case analysis and discussion is used to explore existing situations from the various relevant perspectives.

The project creates a context that enables students to practice the design of an information service.

The essay, enables the students to focus on specific topics and develop them autonomously.

3.3.9. Bibliografia principal:

Jim Spohrer, Paul P. Maglio, John Bailey, and Daniel Gruhl, Steps Toward a Science of Service Systems, Computer, January 2007

Aaron Newmam & Jeremy Thomas Integrate Web 2.0 Services into Your Enterprise, Mc Graw Hill, United States of America, 2009 (ISBN - 978 0 07 159160 7).

Krishna Sankar, Susan A. Bouchard and Dennis Sankar, Enterprise web 2.0 Fundamentals, Cisco Press, 2009 (ISBN - 978-1-58705-763-2).

Stuart Barnes, E-commerce and v-business: digital enterprise in the twenty-first century, Butterworth-Heinemann, Second Edition, 2007 (ISBN – 978 0 750 66493 6).

Wendy Jansen, Wilchard Steenbakkens, Hans Jägers, New businee models for the knowledge economy, Gower, 2007 (ISBN – 978 0 566 08788 2).

Bryson, J. R., P. W. Daniels, and B. Warf's, Service Worlds: People, Organizations, Technologies, 2004;

Anexo IV - Gestão do Desempenho Organizacional (GDO)**3.3.1. Unidade curricular:**

Gestão do Desempenho Organizacional (GDO)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Lúcia Maria Portela Lima Rodrigues

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

1 O aluno compreende o papel da contabilidade na Avaliação do Desempenho empresarial, relacionando o papel da informação com a prossecução da estratégia;

2 O aluno desenvolve um Sistema Orçamental.

3 O aluno concebe e calcula indicadores financeiros e não financeiros

4 O aluno calcula e interpreta os principais desvios orçamentais e de indicadores

5 O aluno implementa um sistema de Gestão do Desempenho baseado na metodologia do BSC

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

->

The student understands the role of accounting in business performance assessment, the role of information relating to the prosecution of the strategy;

2 The student develops a budget system.

3 The student designs and calculates financial and nonfinancial indicators

4 The student calculates and interprets the main budgetary deviations and indicators

5 The students implement a Performance Management system based on the methodology of the BSC

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. O Papel da Contabilidade na Gestão Estratégica

2. Sistemas de Monitorização do Desempenho e Controlo de Gestão

3. A Gestão Orçamental

4. O Tableau de Bord: O método OVAR. A Gestão das organizações baseada em Key Performance Indicators

5. O Balanced Scorecard (Perspectivas do Valor do Balanced Scorecard (Perspectiva Financeira, Perspectiva do Cliente, Perspectiva dos Processos Internos, Perspectiva da Aprendizagem e Desenvolvimento); Construção e Implementação do BSC como Sistema de Gestão Estratégica (Visão e Missão; Definição das Perspectivas e das Relações Causa- Efeito; Mapas da Estratégia; Dashboard do Balanced Scorecard; Sistemas Informáticos e o Balanced Scorecard; Vantagens e Desvantagens da Utilização do Balanced Scorecard).

3.3.5. Syllabus:

->

1. The Role of the Strategic Management Accounting

2. Systems Performance Monitoring and Control

3. The Budget Management

4. The Tableau de Bord: The method OVAR. The management of organizations based on Key Performance Indicators

5. The Balanced Scorecard (Perspectives on the Value Balanced Scorecard (Financial Perspective, Customer Perspective, Internal Process Perspective, Learning and Development Perspective), Construction and Implementation of the BSC as a Strategic Management System (Vision and Mission, Definition and Perspective Cause-Effect relations, Strategy Maps, Balanced Scorecard Dashboard, Balanced Scorecard and Systems, Advantages and Disadvantages of Using the Balanced Scorecard).

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

Os objectivos estão perfeitamente relacionados com os conteúdos programáticos. Por exemplo constam dos conteúdos programáticos matérias relacionadas com o BSC que se espera que os alunos aprendam

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

->

The objectives are perfectly related to the program content. For example listed in the syllabus are materials related to the BSC is expected that should be learned by the students.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação pode ser contínua (realizada com base em três componentes) e/ou por Exame de Recurso:

1 - Avaliação Contínua 2 - Por Exame de Recurso

(a) Avaliação individual em * 65% Exame de Recurso a realizar em data a marcar pelo Conselho de Cursos 100%**

(b) Trabalho de grupo entregue em * 30%**

(c) Assiduidade, interesse e participação nas aulas 5%

***** Data a combinar**

Na avaliação contínua: A não participação ou realização de um dos elementos de avaliação implica a perda da cotação relativa a esse elemento, sendo a nota final constituída apenas pela soma da cotação

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

->

Evaluation can be continuous (performed on three components) and / or examination:

1 - 2 Rating Continues - For Exam Resource

(a) Rating * 65% individual examination of Appeal to make a date to mark the Council Course 100%**

(b) Group work delivered in 30% ***

(c) Attendance, interest and participation in class 5%

***** Date to be scheduled**

Continuous assessment: The non-participation or performance of an element of evaluation involves the loss of the value for that element, and the final mark consists only of the sum of the values

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

A metodologia de ensino irá ser baseada no método expositivo com o desenvolvimento de casos práticos, alguns deles obtidos da realidade empresarial. Espera-se em sala transmitir algumas das realidades das empresas que os alunos terão que enfrentar.

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

->

The teaching methodology will be based on the lecture method with the development of practical cases, some of them obtained from the business world. Is expected to transmit some realities of the real world enterprises.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Caiado, António Campos Pires. 2002. Contabilidade de Gestão. Áreas Editora, 2.a Edição, Lisboa;

- Franco, V., Morais, A., Oliveira, A., Major, M., Sarrasqueiro, R. Jesus, M., Oliveira, B. 2006. Contabilidade de Gestão – Volume II – Orçamento Anual e Instrumentos de Avaliação do Desempenho Organizacional, Publisher Team

- Jordan, H, Neves, João e Rodrigues, José. 2002. O Controlo de Gestão – Ao serviço da Estratégia e dos Gestores, Áreas Editora, 4.a Edição, Lisboa.

- Kaplan, R. e Norton, D. 1996. Translating Strategy into Action – The Balanced Scorecard, Boston, Massachussets: Harvard Business School Press.

- Kaplan, R e Norton, D. 2004. *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Harvard Business School Press. Boston Massachusetts
- Russo, João. 2006. *Balanced Scorecard para PME*. Edições Lidel.

Anexo IV - Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Manuel Filipe Vieira Torres dos Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

1. *Define e Aplica os Conceitos sobre Tomada de Decisão, Suporte Computacional, Modelação e Análise e Sistemas de Apoio à Decisão;*
2. *Desenvolve Sistemas de Apoio à Decisão recorrendo a modelos, técnicas e tecnologias de Business Intelligence, Adaptive Business Intelligence, Data Warehouse, Aquisição de Dados, Data Mining, Visualização, Investigação Operacional, Optimização, Previsão e Simulação assim como Ferramentas de Desenvolvimento;*
3. *Integra conhecimentos sobre Sistemas Baseados em Conhecimento, Aquisição, Representação de Conhecimento e Raciocínio e Sistemas Inteligentes para desenvolver Sistemas de Apoio à Decisão Inteligentes;*
4. *Conduz, gere e documenta projectos de desenvolvimento de Sistemas de Apoio à Decisão.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

1. *To define and apply Decision-Making Concepts, Computer Support, Modeling and Analysis and Decision Support Systems;*
2. *To develop Decision Support Systems using models, techniques and technologies of Business Intelligence, Adaptive Business Intelligence, Data Warehouse, Data Acquisition, Data Mining, Visualization, Operational Research, Optimization, Simulation and Forecasting and Development Tools;*
3. *To integrate knowledge on Knowledge Based Systems, Data Acquisition, Knowledge Representation and Reasoning and Intelligent Systems to develop Intelligent Decision Support Systems;*
4. *To conduct, manage and document Decision Support Systems development projects.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Sistemas de Apoio à Decisão, Conceitos, Definições e Composição, Modelação e Análise, Desenvolvimento de Sistemas de Apoio à Decisão, Sistemas de Apoio à Decisão em Grupo, Casos de Aplicação;*
2. *Sistemas de Apoio à Decisão Inteligentes, Sistemas Baseados em Conhecimento, Aquisição de Conhecimento, Representação e Raciocínio, Sistemas Inteligentes Avançados, Sistemas Inteligentes na Internet, Casos de Aplicação;*
3. *Adaptive Business Intelligence, Extracção de Conhecimento, Optimização, Previsão e Adaptabilidade, Casos de Aplicação;*
4. *Ferramentas para o desenvolvimento de SAD (e.g. Visual Rules, Exsys Corvid, Decision Path, Planners Lab);*
5. *Impacto Social, Comércio Electrónico, Integração, Impactos e Futuro, Casos de Aplicação.*

3.3.5. Syllabus:

1. *Decision Support Systems, Concepts, Definitions and Composition, Modeling and Analysis, Development of Decision Support Systems, Group Decision Support, Case Studies;*
2. *Intelligent Decision Support Systems, Knowledge-Based Systems, Knowledge Acquisition, Representation and Reasoning, Advanced Intelligent Systems, Intelligent Systems in the Internet, Case Studies;*
3. *Adaptive Business Intelligence, Knowledge Extraction, Optimization, Forecasting and Adaptability, Case Studies;*
4. *Tools for the development of DSS (eg Visual Rules, Exsys Corvid, Decision Path Planners Lab);*
5. *Social Impact, Electronic Commerce, Integration, Impact and Future.*

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

O objectivo 1 é suportado pelos pontos 1 e 5. O objectivo 2 é grandemente suportado pelos pontos 2 e 4 do programa tratando-se de um ponto onde os alunos tomam contacto com ferramentas de desenvolvimento de SAD. O ponto 3 do programa explora sistemas que já devem ser familiares aos alunos e relaciona-se com o objectivo 3. O objectivo 4 é suportado pelos pontos 1, 2 e 4 assim como através da realização do projecto 2 no contexto da avaliação.

O projecto 1 está intimamente ligado aos objectivos 1 e 3.

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

Learning outcome 1 is supported by paragraphs 1 and 5 of the syllabus. The second objective is largely supported by points 2 and 4 of the program since it is a point where the students have contact with DSS development tools. The third point of the program explores systems that must already be familiar to students and relates to objective 3. The aim 4 is supported by points 1, 2 and 4 as well as through the implementation of the second project. The first project is closely linked to the objectives 1 and 3.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Serão empregues metodologias de aprendizagem activa:

- *Coaching, learn by doing e immediate use no desenvolvimento de projectos;*
 - *Brainstorming, Audiovisuais e Slides, Demonstração, Estudo de Caso, Discussão, Think-pair-share e Adaptive Learning serão utilizadas para a aprendizagem e integração de conceitos;*
- A avaliação pressupõe a realização e apresentação de 2 projectos em grupo de 2 elementos (SAD1 e SAD2) NOTA FINAL= Média (SAD1, SAD2).*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Will be employed active learning methodologies:

- *Coaching, learn-by-doing and immediate-use in the development of the projects;*
 - *Brainstorming, Audiovisual and Slides, Demos, Case Studies, Discussion, Think-pair-share and Adaptive Learning will be used for learning and integration of concepts;*
- The assessment involves the completion and submission of two projects in groups of two elements (SAD1 and SAD2) FINAL GRADE = Average (SAD1, SAD2).*

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

As sessões do tipo TP terão a duração de 3 horas com uma frequência semanal e serão adoptadas técnicas de aprendizagem activa. Uma parte das sessões será dedicada à realização de projecto em grupo envolvendo técnicas como o coaching, learn by doing e immediate use, relacionando-se com os objectivos 2 e 4.

Outra parte será dedicada à apresentação/discussão de temas relacionados com o programa da UC envolvendo metodologias tais como Brainstorming, Audiovisuais e Slides, Demonstração, Estudo de Caso, Discussão, Think-pair-share e Adaptive Learning. Esta componente está intimamente relacionada com os objectivos 1 e 3.

A última parte das sessões será dedicada à apresentação e discussão dos projectos. Relativamente ao projecto I, os alunos em grupos de dois apresentarão um tema previamente escolhido que será arguido por outro grupo de dois estudantes. Relativamente ao projecto II os estudantes farão uma demonstração no final.

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

In TP sessions active learning techniques will be adopted. One of the sessions will be devoted to the project development involving techniques such as group coaching, learn-by-doing and immediate-use, relating to the objectives 2 and 4.

Another part will be devoted to the presentation / discussion of issues related to the program of the curricular unit involving methodologies such as brainstorming, Audiovisual and Slides, Demos, Case Studies, Discussion, Think-pair-share and Adaptive Learning. This component is closely related to the objectives 1 and 3.

The last part of the sessions will be devoted to the presentation and discussion of projects. In the first project students are organized in groups of two elements and will present a topic previously chosen in a session (another group of two students will argue). In the second project students will be asked for a demonstration.

3.3.9. Bibliografia principal:

- *Efraim Turban, Ramesh Sharda and Dursun Delen, Decision Support and Business Intelligence Systems, 9/e, Pearson, 2010.*
- *Slides de suporte às sessões disponibilizados pelo docentes.*
- *M. F. Santos e C. Azevedo, Data Mining - Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados, FCA - Editora de Informática.*
- *Witten and E. Frank, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 2nd edition, Morgan Kaufmann, 2005.*
- *Pereira, J.L., Tecnologia de Bases de Dados, FCA - Editora de Informática.*
- *Santos, M. Y., e I. Ramos, Business Intelligence: Tecnologias da Informação na Gestão de Conhecimento, FCA - Editora de Informática.*
- *M. Rocha, P. Cortez e J. Neves, Análise Inteligente de Dados - Algoritmos e Implementação em Java, FCA - Editora de Informática.*

3.3.1. Unidade curricular:

Tópicos Avançados de Bases de Dados (TABD)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Maribel Yasmina Campos Alves Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os resultados da aprendizagem definidos para a unidade curricular de Tópicos Avançados de Bases de Dados explicitam que no final da disciplina os estudantes devem ser capazes de:

RA1: Explicar os principais conceitos e funcionalidades associados aos diferentes tipos de bases de dados;

RA2: Aplicar a modelação de dados na concepção de diferentes tipos de bases de dados;

RA3: Implementar sistemas de bases de dados atendendo aos requisitos de dados do sistema aplicacional;

RA4: Aplicar mecanismos de análise apropriados ao domínio de aplicação e às características dos dados em análise.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The learning outcomes defined to the curricular unit of Advanced Databases Topics include:

1. To critically assess new developments in database systems and their main differences;

2. To apply data modelling in the definition of different types of database models;

3. To implement different database systems attending to the requirements of the application domains;

4. To apply properly analysis mechanisms attending to the application domain and to the data under analysis.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Modelos de Bases de Dados: 3ª geração

a. Extensões ao modelo relacional

b. Bases de Dados Orientadas aos Objectos

c. Bases de Dados Objecto-Relacionais

d. Bases de Dados Espaciais

e. Bases de Dados Temporais

2. Bases de Dados Distribuídas

a. Características de uma Base de Dados Distribuída

b. Replicação de Dados e Fragmentação de Dados

c. Concepção de Bases de Dados Distribuídas

d. Processamento e Optimização de Questões

e. Bases de Dados Distribuídas Heterogéneas

3. Sistemas de Data Warehousing

a. Modelação utilizando a notação OLAP

b. Spatial Data Warehousing

c. Spatial OLAP

3.3.5. Syllabus:

1. 3rd generation of database systems

a. Extensions to the relational model

b. Object-Oriented Databases

c. Object-Relational Databases

d. Spatial Databases

e. Temporal Databases

2. Distributed Databases

a. Characteristics of a distributed database

b. Data replication and fragmentation

c. Distributed databases implementation

d. Query processing and optimization

e. Heterogeneous distributed databases

3. Data Warehousing

a. Data Modeling and Data Analysis with OLAP

b. Spatial Data Warehousing

c. Spatial OLAP

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

As bases de dados relacionais estabeleceram um marco histórico ao nível da tecnologia de bases de dados,

reflectindo esta realidade a classificação em termos de gerações para os modelos de bases de dados:

1ª geração (pré-relacional): modelo hierárquico e modelo em rede;

2ª geração: modelo relacional;

3ª geração (pós-relacional): estado actual de desenvolvimento da tecnologia de bases de dados.

Ao nível dos modelos de bases de dados de 3ª geração, destacam-se as extensões ao modelo relacional, as bases de dados orientadas aos objectos, as bases de dados objecto-relacionais, as bases de dados espaciais, as bases de dados temporais e as bases de dados distribuídas.

Estes novos modelos de bases de dados surgiram para dar resposta a novas necessidades aplicacionais, com características diferentes do processamento de dados de gestão. As novas áreas de aplicação requerem dos sistemas gestores de bases de dados facilidades que incluem:

A necessidade de suportar tipos de dados complexos;

A necessidade de suportar modelos de dados semanticamente mais ricos;

A necessidade de representar formas mais elaboradas de conhecimento;

A necessidade de transacções com duração relativamente grande;

A necessidade de manter a evolução dos objectos modelados.

Ao nível dos sistemas de Data Warehousing, diversas evoluções têm ocorrido para dar suporte a tipos de dados complexos, como sejam os dados espaciais. Neste contexto são introduzidos as Spatial Data Warehouses e os mecanismos de Spatial On-Line Analytical Processing.

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

The relational databases are an historical mark in the database technology. This is why the several generations of database models are usually classified in:

1st. generation (pre-relational): hierarchical and network model;

2nd. generation: relational model;

3rd. generation (post-relational): current state in the development of databases.

For the 3rd. Generation, special attention has been given to the several extension of the relational model, to the object-oriented databases, to the object-relational databases, to the spatial databases, to the temporal databases and to the distributed databases.

This new data models emerged to accomplish new needs in applicational terms, which demand new ways to store and to process the data. These new application areas require that the database management systems are able to:

Support complex data types;

Support data models semantically rich;

Support the need to represent more elaborated knowledge;

Support more time consuming transactions;

Support the evolution of the modeled objects.

With respect to the Data Warehousing area, several evolutions have emerged to support complex data types, like spatial data. In this context, the Spatial Data Warehouse concept and the Spatial On-Line Analytical Processing mechanisms are presented.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos de ensino/aprendizagem incluem:

- o método expositivo;
- o método interrogativo; e,
- o método activo.

Método de avaliação:

Inclui a realização de um projecto, individual ou em grupo, versando um dos sistemas de bases de dados introduzidos na unidade curricular. A nota final é calculada com base em:

Nota final = 20% participação nas aulas + 80% nota de projecto

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit includes as teaching/learning methods:

- The expositive method;
- The interrogative method; and,
- The active method.

Evaluation:

Includes the implementation of a practical project, individual or in group, related with a specific database system.

The final mark is calculated as= 20% participation + 80% project

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

O método expositivo permite a sistematização dos conceitos associados às diversas temáticas. Este método será

complementado com o método interrogativo, no qual os estudantes são questionados e incentivados a participar na discussão dos conceitos que são apresentados. Além do interrogativo, e no sentido de ir de encontro às dificuldades que os estudantes podem estar a sentir numa dada matéria, propõe-se ainda a utilização do método activo, no qual os estudantes são envolvidos na realização de determinadas tarefas, quer individualmente quer em grupo, e chamados a partilhar os resultados conseguidos e, principalmente, as dificuldades sentidas.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.
The expositive method allows the presentation of the theoretical concepts associated with each type of database system. This method will be complemented with the interrogative one motivating the students to participate in the discussion of the several subjects. The active method allows the integration of the students in the execution of several tasks, like exercises. After that, the students must share the achieved results and the main difficulties felt along the execution of a specific task.

3.3.9. Bibliografia principal:

- **C. J. Date. *An Introduction to Database Systems, Addison-Wesley, 8th Edition, 2004***
- **Shashi Shekhar e Sanjay Chawla. *Spatial Databases: A Tour. Prentice Hall Inc., 2003***
- **Maribel Yasmina Santos e Isabel Ramos. *Business Intelligence - Tecnologias da Informação na Gestão de Conhecimento, FCA - Editora de Informática, Lda., 2a Edição – Actualizada e Aumentada, 2009***
- **Ralph Kimball, et al. *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit, 2nd Edition: Practical Techniques for Building Data Warehouse and Business Intelligence Systems, John Wiley & Sons, 2008***
- **Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan, *Database System Concepts, Sixth Edition, McGraw-Hill, 2010***

Anexo IV - Interação Homem Computador (IHC)

3.3.1. Unidade curricular:

Interação Homem Computador (IHC)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Pedro Sérgio Oliveira Branco

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

No termo do processo de formação nesta unidade curricular os estudantes devem estar capazes:
RA1. Reconhecer a importância da interação humano-computador no desenho e implementação de sistemas e aplicações informáticas interactivas nas mais diversas áreas aplicacionais;
RA2. Distinguir os modelos mentais e conceptuais; e integrar estes no desenho de soluções de interface e interação humano-computador;
RA3. Classificar os vários dispositivos de entrada e saída; e integrar estes no desenho de soluções de interface e interação humano-computador;
RA4. Identificar, classificar e integrar os princípios, modelos e técnicas de desenho e implementação no desenvolvimento de interfaces e diálogos interactivos;

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The Human-computer interaction curricular unit aims at establishing the principles, concepts, models and fundamental techniques underlying the field. As learning outcomes of this curricular unit we highlight:
LO1 - Recognize the importance of human-computer interaction in the design and implementation of digital interactive systems within the wide range of application areas.
LO2 - Distinguish the different models and processes and apply them to the design of interactive systems.
LO3 - Classify the diverse input and output modalities and integrate them in the design of interface solutions.
LO4 - Identify, classify and integrate the principles, models and techniques in the design and implementation on the development of interfaces and interactive dialogues.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

O que é IHC
Motivação para a importância
Os factores importantes em IHC
Heurísticas de desenho de sistemas interactivos
estudo etnográfico
definição de personas e cenários

storyboard
prototipagem rápida e testes de protótipos
Avaliação heurística.
Dispositivos de Input
Novos paradigmas de interação
Tópicos avançados de interação

3.3.5. Syllabus:

1 - What is human-computer interaction about
2- Motivation for its importance
3- Ethnographic / field studies
4- Heuristics in the design of interactive systems
5- Definition of personas and scenarios
6- storyboard
7- rapid prototyping and test
8- Heuristic evaluation
9 - Input / output devices
10 -New paradigms of human-computer interaction
11 -Advanced topics of human-computer interaction.

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

Os resultados de aprendizagem estão alinhados com os tópicos do programa da seguinte forma:

LO1 é apoiada pelos tópicos do programa 1, 2, 3.

LO2 é apoiada pelos tópicos do programa 3, 4, 5, 6, 7, 8

LO3 é apoiada pelos tópicos do programa 9, 10, 11

LO4 é apoiada por actividades desenvolvidas durante a aula e de forma independente através de trabalhos individuais

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

The learning outcomes are aligned with the syllabus topics in the following way:

LO1 is supported by syllabus topics 1, 2, 3.

LO2 is supported by syllabus topics 3, 4, 5, 6, 7, 8

LO3 is supported by syllabus topics 9, 10, 11

LO4 is supported by the activities developed during class and independently as homework

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Assim, na abordagem dos conteúdos seleccionados privilegiar-se-á predominantemente a dimensão teórico-prática, com o objectivo de facultar a compreensão de conhecimentos e desenvolver capacidades e habilidades para a fundamentação de propostas de desenho de soluções de interface e interação humano-computador, nas mais diversas áreas aplicacionais.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching/learning approach is based on theoretical and practical sessions. These will take place in individual as well as in group context, in order to ensure the needed complementary between theory and practice.

Students' assessment will involve both individual and group tasks; these will be presented as a written report or portfolio and orally to the peer students.

Weighting of these assessment elements and criteria applied to them will be negotiated with students. It is also possible, as complementary assessment tool, a written exam.

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

A metodologia de ensino conta com exposição de materiais e desenvolvimento de actividades pelos alunos durante todo o semestre, oferecendo uma mistura entre teoria e prática num campo que é muito orientado por modelos formais, bem como pela experimentação. Esta abordagem é coerente com os resultados de aprendizagem que visam a identificação e classificação dos princípios, conceitos, modelos e técnicas fundamentais, assim como a capacidade de aplicar esses para problemas reais.

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

The teaching methodology relies on exposition of material and development of activities by the students throughout the semester providing a mixture between theory and practice in a field that is very much guided in equal stance by formal models as well as by experimentation. This approach to the teaching methodology is coherent with the learning outcomes that aim at identification and classification of the principles, concepts, models and fundamental

techniques but as well as the ability to apply those to real problems.

3.3.9. Bibliografia principal:

Understanding Your Users: A practical guide to user requirements Methods, Tools & Techniques. Catherine Courage & Kathy Baxter.

Anexo IV - Análise e Concepção de Sistemas de Informação (ACSI)

3.3.1. Unidade curricular:

Análise e Concepção de Sistemas de Informação (ACSI)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Ricardo Jorge Silvério de Magalhães Machado

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- 1. Identificar (saber que existe) os problemas inerentes à execução das fases de análise e de concepção de sistemas de informação*
- 2. Discutir (saber como fazer) alternativas de resolução dos problemas inerentes à execução das fases de análise e de concepção de sistemas de informação*
- 3. Executar (saber fazer) as tarefas de engenharia de requisitos e de transposição para modelos lógicos e arquitecturais, em projectos de mediana complexidade de sistemas de informação*
- 4. Implementar (fazer) repositórios de dados, recorrendo a técnicas avançadas de projecto de sistemas de informação*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- 1. To identify the typical problems that arise during the analysis and design of information systems*
- 2. To discuss possible solutions to the typical problems that arise during the analysis and design of information systems*
- 3. To apply requirements engineering techniques and to obtain logical architectures in the context of medium-size complexity of information systems*
- 4. To implement data repositories de dados, using advanced techniques in the design of information systems*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Engenharia e gestão de requisitos: referencial SWEBoK, levantamento, priorização e negociação de requisitos, especificação de modelos de requisitos, referencial OMG, UML2.0, referencial BABoK*
- 2. Padrões e arquitecturas de software: estilos arquitecturais, catálogos de padrões de análise e de concepção, representação e refinamento de arquitecturas, arquitecturas de software empresariais, referenciais EABoK e TOGAF*
- 3. Sinopse dos sistemas de bases de dados: modelação conceptual e lógica, modelo relacional e objecto-relacional, repositórios de dados: sistemas operacionais vs. sistemas de suporte à decisão (data warehousing), implementação de repositórios de dados.*

3.3.5. Syllabus:

- 1. Engineering and management of requirements: SWEBoK, elicitation, prioritization, and negotiation of requirements, specification of requirements models, OMG, UML2.0, BABoK*
- 2. Software Patterns and Architecture: architectural styles, analysis and design pattern catalogs, representation and refinement of architectures, enterprise software architectures, EABoK, TOGAF*
- 3. Data base systems: logical and conceptual models, relational and object-relational models, data repositories: operational systems vs. data warehousing, implementation of data repositories*

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

Esta unidade curricular promove um plano de formação inicial às problemáticas inerentes à análise e concepção de sistemas de informação, conducente ao atingir dos três objectivos enunciados, numa óptica científica. Todas as suas actividades de ensino/aprendizagem encontram-se organizadas à volta de um projecto com contexto real emulado em que os estudantes actuam como consultores/analistas funcionais.

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

This curricular unit promotes the inicial education in typical issues related with the analysis and design of information systems, by adopting a explicit scientific approach. All teaching activities are organized around a full semester project where students act both as consultant and analyst in a emulated real world problem.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Realização de um projecto (em grupo ou individual)

Não há exame escrito final

Temas de projecto a combinar entre cada aluno (ou grupo de alunos) e docentes

Nota final = 20% participação nas aulas + 80% nota de projecto

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Full semester project (individually or in small groups)

There is no final exam

The project topic is negotiated with the course teacher

Final grade = 20% class participation + 80% project assessment

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

Esta unidade curricular tem como principal objectivo promover o desenvolvimento de competências operacionais de análise e concepção de sistemas de informação numa perspectiva de engenharia e a um nível de iniciático às questões de investigação. Desta forma, todas as suas actividades de ensino/aprendizagem encontram-se organizadas segundo uma abordagem de operacionalização de competências de consultor/analista funcional com um enquadramento explícito no estado actual do conhecimento científico na área.

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

This curricular unit promotes the student to acquire real skills in the analysis and design of information systems, by adopting an engineering perspective and a scientific approach.

3.3.9. Bibliografia principal:

Arthur M. Langer

Analysis and Design of Information Systems

3rd ed., Springer-Verlag, 2008

ISBN: 978-1-84628-654-4

Aybüke Aurum, Claes Wohlin

Engineering and Managing Software Requirements

Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005

ISBN: 3-540-25043-3

Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman

Software Architecture in Practice

2nd Edition, The SEI Series in Software Engineering, Addison-Wesley, 2003

ISBN: 0-321-15495-9

Anexo IV - Gestão de Competências e Desenvolvimento Pessoal (GCDP)**3.3.1. Unidade curricular:**

Gestão de Competências e Desenvolvimento Pessoal (GCDP)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

José João Correia Leite Ribeiro

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

-Analisar os elementos chave que integram um modelo de gestão baseado em competências. -Desenvolver um sistema de gestão por competências.

-Classificar e avaliar as técnicas destinadas à avaliação de competências.

-Propor e justificar os planos de desenvolvimento de competências pessoais e organizacionais.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

To analyse the key elements that integrate a management model based in competencies.

To develop a management system based in competencies.

To classify and evaluate the techniques used to assess competencies.

To propose and justify development plans of organizational and personal competencies.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Gestão de Competências

2. Criação do Sistema de Gestão de Competências específicas e de gestão.

3. Desenvolvimento Pessoal

4. Estratégias de abordagem ao mercado:

3.3.5. Syllabus:

1. Management of Competencies

2. Development of a competency management system

3. Personal Development

4. Strategies to approach the market:

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

Os conteúdos programáticos permitem saber identificar as competências chave de uma função genérica – técnica ou de gestão – com vista à melhor adequação das estratégias individuais em termos de potenciar as suas próprias funções ou as expectativas de funções que os alunos possam ter face ao seu futuro profissional.

Os conteúdos programáticos estão definidos e serão ministrados de forma a que o aluno adote uma postura proactiva em relação aos objectivos da unidade curricular de forma a aprender a gerir as competências e a potenciá-las no âmbito do processo de evolução pessoal e organizacional.

Por último o carácter prático do conteúdo programático alicerçado em métodos pedagógicos demonstrativo e exemplificativo aliado ao recurso de reflexões individuais e trabalhos de grupo procuram conduzir à aprendizagem individual da gestão das competências com vista a criar as ferramentas de monitoria de acompanhamento e evolução do percurso profissional de cada aluno trabalhador numa perspectiva de gestão de carreiras, bem como para os alunos ainda fora do mercado de trabalho a possibilidade de efectuar uma aprendizagem proactiva e vicariante.

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

The program promotes the identification of the core competencies – techniques or management – to improve the best adaptation of individual strategies in order to maximize each individual functions or expectations that the students have about their professional future.

The program is define and will be developed in terms that will allow the student to adopt a proactive behaviour towards the objectives of the discipline – curricular unit – and help the students to be able to manage their competencies and improve those competencies during their personnel and organizational evolutionary process.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Trabalho de Grupo – 50%

Exame – 50%

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The learning methodologies are based in demonstrative and exemplificative methods with the use of case analysis, analysis of real situations; individual works, team works, visualization, analysis and discussant formatives films; specific training of competencies in a few areas and a different kind of real situations; use of team work methods based in innovation and creativity to build a dynamic, effective and affective process of learning interiorized by the students.

Evaluation system:

Exam – 50% (minimal 08 values in 20 values).

Team Work – 50% (maximum of 2 students per group)

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

curricular.

As metodologias de ensino assentes nos métodos demonstrativos e exemplificativos com recurso a estudos de caso, análise de situações concretas, trabalhos individuais, trabalhos de grupo, visualização, análise e discussão de filmes formativos, treino específico de competências em áreas diversas e face a situações particulares, a aprendizagem do trabalho em equipa e o recurso a trabalhos que apelam à inovação e criatividade individual e grupal são uma das estratégias que, com resultados já obtidos pelo docente, permitem criar um processo de aprendizagem dinâmico, efectivo e afectivamente metabolizado pelos alunos.

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

The practical character of the programme based in demonstrative and exemplificative pedagogical methods combined with individual reflections and team work promotes the development of strategies to develop personal competencies and individual career management strategies; for the students out of the work market this program and the learning methodologies increase the possibilities of adopting a proactive learning and attitude by obtaining useful knowledge.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Cabral-Cardoso, C., Estevão, C. V., & Silva, P. (2006). *Competências transversais dos diplomados do Ensino Superior*. Guimarães: TecMinho.
- Cascão, F. (2004). *Entre a gestão de competências e a gestão do conhecimento: um estudo exploratório de inovação na gestão das pessoas*. Lisboa: Editora RH.
- Ceitil, M. (2007). *Gestão e Desenvolvimento de Competências*. Lisboa:Edições Sílabo.
- Gomes, J., Cunha, M., Rego, A., Campos e Cunha, R., Cabral-Cardoso, C., & Marques, C. (2008). *Manual de Gestão de Pessoas e do Capital Humano*. Lisboa: Sílabo

Anexo IV - Gestão da Inovação (GI)**3.3.1. Unidade curricular:**

Gestão da Inovação (GI)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Carla Maria Freitas da Costa Freire

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- 1. Diferenciar e relacionar os conceitos de conhecimento, tecnologia, e inovação.**
- 2. Examinar as características das organizações que aprendem e discutir os princípios e processos da aprendizagem organizacional.**
- 3. Analisar a natureza e características da tecnologia e discutir o processo de mudança tecnológica e as políticas de protecção do conhecimento.**
- 4. Analisar o processo de inovação nas organizações e discutir as estratégias de inovação.**
- 5. Identificar as barreiras à inovação e desenhar políticas de mudança que as ultrapassem.**

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- 1. Identify and relate the concepts of knowledge, technology and innovation.**
- 2. Analyze the learning organizations characteristics and discuss the learning process**
- 3. Analyze the technology nature and characteristics and discuss the technological change process and knowledge protecting policies.**
- 4. Analyze the process of innovation in organizations and discuss innovation strategies.**
- 5. Identify barriers to innovation and design change policies that promote favorable climates for innovation.**

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Conhecimento, tecnologia e inovação**
- 2. Conhecimento e aprendizagem organizacional.**
- 3. A natureza e características da Tecnologia**
- 4. A inovação nas organizações.**

3.3.5. Syllabus:

- 1. Knowledge, technology and innovation**

1.1 Organizational learning and its several types**1.2 Innovation and creativity and change****1.3 Technology and its several types****2. Knowledge and learning organization****2.1 High-performance organizations and learning organizations.****2.2 Modes of learning organizations****2.3 The learning process****2.4 The unlearning process****2.5 The role of leaders in creating learning organizations****3. The nature and characteristics of technology****3.1 Technological change management.****3.2 Technology Management Paradigm****3.3 Technological determinism****3.4 Interpretive Paradigm****3.5. knowledge Protection policies.****4. Innovation in organizations.****4.1 The innovation process****4.2 Fundamental Steps****4.3 Innovation Strategies****4.4 Climate that promote innovation and creativity.****4.5 The development of new products and new processes model****4.6 Factors of innovation - individual, group, organizational, and ecological****4.7 Organizational Innovation models****4.8 Barriers to innovation****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

Os conteúdos programáticos da unidade curricular foram desenvolvidos em linha com os objectivos e resultados de aprendizagem definidos.

Para cada capítulo apresentam-se de seguida os respectivos resultados de aprendizagem:

1. Conhecimento, tecnologia e inovação**1.1 O conceito de aprendizagem organizacional e as suas diversas formas****1.2 O conceito de inovação e a sua distinção em relação a criatividade e mudança****1.3 O conceito de tecnologia e os seus diversos tipos**

Resultados de aprendizagem para este capítulo são: Diferenciar e relacionar os conceitos de conhecimento, tecnologia, e inovação.

2. Conhecimento e aprendizagem organizacional.**2.1 Organizações de elevado desempenho e organizações que aprendem.****2.2 Os modos de aprendizagem organizacional****2.3 O processo de aprendizagem****2.4 O processo de desaprendizagem organizacional****2.5 O papel dos líderes na criação de organizações aprendentes**

Resultados de aprendizagem para este capítulo são: Examinar as características das organizações que aprendem e discutir os princípios e processos da aprendizagem organizacional.

3. A natureza e características da Tecnologia**3.1 A gestão da mudança tecnológica.****3.2 O Paradigma da Gestão da Tecnologia****3.3 O Paradigma do determinismo tecnológico****3.4 O Paradigma interpretativo****3.5 Políticas de protecção do conhecimento.**

Resultados de aprendizagem para este capítulo são: Analisar a natureza e características da tecnologia e discutir o processo de mudança tecnológica e as políticas de protecção do conhecimento.

4. A inovação nas organizações.**4.1 O processo de inovação****4.2 Etapas fundamentais****4.3 Estratégias de Inovação****4.4 Climas que estimulam a inovação e a criatividade.****4.5 O modelo de desenvolvimento de novos produtos e novos processos****4.6 Factores da inovação - Individuais, grupais, organizacionais e ecológicos****4.7 Modelos de Inovação Organizacional****4.8 As barreiras à inovação**

Resultados de aprendizagem para este capítulo são: Analisar o processo de inovação nas organizações e discutir

as estratégias de inovação; Identificar as barreiras à inovação e desenhar políticas de mudança que as ultrapassem.

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

There exists a correspondence between the syllabus of the and the intended learning outcomes.

To each chapter corresponds one learning outcome:

1. Knowledge, technology and innovation

1.1 Organizational learning and its several types

1.2 Innovation and creativity and change

1.3 Technology and its several types

The intended learning outcomes: Identify and relate the concepts of knowledge, technology and innovation.

2. Knowledge and learning organization

2.1 High-performance organizations and learning organizations.

2.2 Modes of learning organizations

2.3 The learning process

2.4 The unlearning process

2.5 The role of leaders in creating learning organizations

The intended learning outcomes: Analyze the learning organizations characteristics and discuss the learning process

3. The nature and characteristics of technology

3.1 Technological change management.

3.2 Technology Management Paradigm

3.3 Technological determinism

3.4 Interpretive Paradigm

3.5. knowledge Protection policies.

The intended learning outcomes: Analyze the technology nature and characteristics and discuss the technological change process and knowledge protecting policies.

4. Innovation in organizations.

4.1 The innovation process

4.2 Fundamental Steps

4.3 Innovation Strategies

4.4 Climate that promote innovation and creativity.

4.5 The development of new products and new processes model

4.6 Factors of innovation - individual, group, organizational, and ecological

4.7 Organizational Innovation models

4.8 Barriers to innovation

The intended learning outcomes: Analyze the process of innovation in organizations and discuss innovation strategies; Identify barriers to innovation and design change policies that promote favorable climates for innovation.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação da aprendizagem será realizada através dois elementos:

- **Um trabalho de grupo e apresentação na aula (50% da avaliação)**
- **Um trabalho individual e apresentação na aula (50% da avaliação)**

a) Os trabalhos deverão incidir sobre os temas do programa da unidade curricular.

b) Os grupos poderão ter no máximo cinco pessoas e no mínimo duas;

c) Os trabalhos deverão ter uma componente prática e de contacto directo com a realidade empresarial/académica.

d) As datas de entrega e apresentação serão marcadas na primeira aula do semestre.

e) Os trabalhos deverão ser comentados pelos restantes colegas da turma.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Assessment methods

1. Group essay and oral presentation (50%);

2. Individual work about one of the themes outlined in the Syllabus (50%)

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

Na unidade curricular de Gestão da Inovação os estudantes têm um papel activo na sua formação e no

desenvolvimento das suas competências. Neste sentido serão implementadas várias estratégias e métodos que favoreçam um ensino/aprendizagem dinâmico e interactivo. Para além das aulas de exposição da matéria, o estudante terá que desenvolver trabalho autónomo de cariz individual e de grupo, (ex: pesquisa, resolução de casos práticos, desenvolvimento de trabalhos, apresentação e discussão dos trabalhos), acompanhado pela docente, que permitirá o desenvolvimento de diversas competências genéricas, consideradas fundamentais na sua formação.

As actividades da unidade curricular estão assim estruturadas da seguinte forma: aulas de exposição da matéria, resolução e discussão de casos práticos em grupo, nas aulas, desenvolvimento de um trabalho individual e de um trabalho de grupo, ambos apresentados e comentados nas aulas.

Será utilizada a plataforma Blackboard como forma de apoio às actividades lectivas, designadamente para:

- **consultar avisos e informações acerca da unidade curricular**
- **consultar o manual da unidade curricular, materiais das aulas, sumários e outros documentos relevantes**
- **entregar trabalhos**
- **efectuar marcações para o horário de atendimento**
- **colocar e esclarecer dúvidas**

- 3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes. In Innovation Management course students must have an active role in their training and development skills. Different strategies and methods will be implemented to promote a teaching / learning interactive dynamic. Students must develop autonomous and teamwork (eg, research, resolution of practical cases, oral presentation and discussion), allowing the development of essential soft skills.**

Teaching methodology: Theoretical lessons, resolution and discussion of case studies, development of individual and team work, both presented and discussed in class.

Blackboard will be used as an e-learning platform to support teaching activities, including to:

- **consult warnings and course information.**
- **consult the manual, summaries and other relevant information.**

3.3.9. Bibliografia principal:

Davila, T.; Epstein, M. J. & Shelton, R. (2007). Making innovation work: how to manage it, measure it, and profit from it, Upper Saddle River: Wharton School.

Cunha, M. P.; Rego, A.; Cunha, R. C. & Cabral-Cardoso, C. (2006). Manual de Comportamento Organizacional e Gestão, 5a edição, Lisboa: Editora RH.

Anexo IV - Dissertação

3.3.1. Unidade curricular:

Dissertação

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Orientador a definir

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- **Aplicar conhecimentos e competências adquiridos nas UCs do ciclo de estudos em situações novas e não familiares;**
- **Aprofundar e obter conhecimento complementar ao já adquirido, demonstrando assim capacidade de aprendizagem autónoma;**
- **Resolver ou participar na resolução de problemas da área da EGSI, demonstrando capacidade de integrar conhecimentos, de lidar com questões complexas, de delinear soluções ou de emitir juízos em situações de incerteza;**
- **Participar em equipas de trabalho multi-especialidade ou multi-disciplinares;**
- **Elaborar reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem das soluções delineadas, dos juízos emitidos e sobre as restrições que os condicionem;**
- **Comunicar as suas conclusões (e os conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes), quer a especialistas, quer**

a não especialistas, de uma forma clara e sem ambiguidades;

- Demonstrar capacidade de trabalho autónomo, embora eventualmente integrado em equipa de trabalho.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- Apply knowledge and skills acquired during the program to new and unfamiliar situations;*
- Complement knowledge already acquired during the program, thus demonstrating the ability to learn autonomously;*
- Participate in problem solving projects in the area of EGSI, demonstrating the ability to integrate knowledge, to deal with complex and uncertain issues, and to design solutions and make judgments;*
- Participate in multi-specialty or multi-disciplinary work teams;*
- Produce reflections about the implications and ethical and social responsibilities arising from the outlined solutions, the opinions expressed, and about the restrictions that might constrain the addressed situation and the proposed solutions;*
- Communicate the work conclusions (and the knowledge and reasoning underlying them) both to experts and to non-specialists, in a clear and unambiguous way;*
- Demonstrate ability to work autonomously, even though this might happen within a work team.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

A UC proporciona o contexto para a realização de um trabalho que permita o desenvolvimento e demonstração dos resultados de aprendizagem acima mencionados.

O trabalho deverá possuir as seguintes características:

- configurar uma situação ou problema na área da EGSI;*
- envolver a aplicação de conhecimento e competências avançadas da área da EGSI;*
- proporcionar o aprofundamento de conhecimento e competências da área;*
- integrar-se num projeto, área ou programa de I&D para o qual se constitui como contributo;*
- possuir uma clara componente de trabalho individual, sem prejuízo da eventual integração numa equipa de trabalho.*

3.3.5. Syllabus:

The UC provides the context for carrying out work that enables the demonstration of the learning outcomes mentioned above. The work should have the following characteristics:

- Constitute a situation or problem in the area of EGSI;*
- Involve the application of advanced knowledge and skills in the area of EGSI;*
- To provide opportunities for developing knowledge and skills in the area;*
- To be integrated in a R&D project, area or program and contribute to their outcomes;*
- Have a clear component of individual work, even though this might happen within a work team.*

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

O envolvimento num projeto que contemple uma dimensão de criação e validação de conhecimento (facetas típicas de um projeto de I&D) é o modo convencional e largamente aceite de atingir os resultados de aprendizagem definidos para a Dissertação.

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

The involvement in a project that integrates a dimension of knowledge creation and validation (typical facets of R&D project) is the conventional and widely accepted way to achieve the learning outcomes defined for the Dissertation.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A principal abordagem de ensino a usar é a da orientação por um (eventualmente mais) investigador.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The main teaching approach is the supervision by one (or more) researchers.

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

Considerando a dimensão de trabalho autónomo que se espera da Dissertação, a orientação é o método de ensino convencional e largamente aceite.

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

Taking into consideration the dimension of autonomous work expected for the Dissertation, supervision is the conventional and widely accepted way to achieve the learning outcomes defined for the Dissertation.

3.3.9. Bibliografia principal:

A definir de acordo com o tema e objetivos

Anexo IV - Projecto**3.3.1. Unidade curricular:**

Projecto

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Orientador a definir

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- *Aplicar conhecimentos e competências adquiridos nas UCs do ciclo de estudos em situações novas e não familiares;*
- *Aprofundar e obter conhecimento complementar ao já adquirido, demonstrando assim capacidade de aprendizagem autónoma;*
- *Resolver ou participar na resolução de problemas da área da EGSI, demonstrando capacidade de integrar conhecimentos, de lidar com questões complexas, de delinear soluções ou de emitir juízos em situações de incerteza;*
- *Participar em equipas de trabalho multi-especialidade ou multi-disciplinares;*
- *Elaborar reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem das soluções delineadas, dos juízos emitidos e sobre as restrições que os condicionem;*
- *Comunicar as suas conclusões (e os conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes), quer a especialistas, quer a não especialistas, de uma forma clara e sem ambiguidades;*
- *Demonstrar capacidade de trabalho autónomo, embora eventualmente integrado em equipa de trabalho.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- *Apply knowledge and skills acquired during the program to new and unfamiliar situations;*
- *Complement knowledge already acquired during the program, thus demonstrating the ability to learn autonomously;*
- *Participate in problem solving projects in the area of EGSI, demonstrating the ability to integrate knowledge, to deal with complex and uncertain issues, and to design solutions and make judgments;*
- *Participate in multi-specialty or multi-disciplinary work teams;*
- *Produce reflections about the implications and ethical and social responsibilities arising from the outlined solutions, the opinions expressed, and about the restrictions that might constrain the addressed situation and the proposed solutions;*
- *Communicate the work conclusions (and the knowledge and reasoning underlying them) both to experts and to non-specialists, in a clear and unambiguous way;*
- *Demonstrate ability to work autonomously, even though this might happen within a work team.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

A UC proporciona o contexto para a realização de um trabalho que permita o desenvolvimento e demonstração dos resultados de aprendizagem acima mencionados.

O trabalho deverá possuir as seguintes características:

- *configurar uma situação ou problema na área profissional de EGSI;*
- *envolver a aplicação de conhecimento e competências avançadas da área da EGSI;*
- *proporcionar o aprofundamento de conhecimento e competências da área;*
- *possuir uma clara componente de trabalho individual, sem prejuízo da eventual integração numa equipa de trabalho.*

3.3.5. Syllabus:

The UC provides the context for carrying out work that enables the demonstration of the learning outcomes mentioned above. The work should have the following characteristics:

- *Constitute a situation or problem in the professional area of EGSI;*
- *Involve the application of advanced knowledge and skills in the area of EGSI;*
- *To provide opportunities for developing knowledge and skills in the area;*
- *Have a clear component of individual work, even though this might happen within a work team.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade

curricular.

O envolvimento num projeto que contemple a resolução de problemas complexos com uma dimensão de incerteza é um modo convencional e largamente aceite de atingir os resultados de aprendizagem definidos para o Projeto.

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

The involvement in a project that involves complex problem solving with a uncertainty dimension is a conventional and widely accepted way to achieve the learning outcomes defined for the Project.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A principal abordagem de ensino a usar é a da orientação por um (eventualmente mais) investigador ou especialista em EGSJ.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The main teaching approach is the supervision by one (or more) researcher or EGSJ specialist.

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

Considerando a dimensão de trabalho autónomo que se espera da Dissertação, a orientação é o método de ensino convencional e largamente aceite.

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

Taking into consideration the dimension of autonomous work expected for the Project, supervision is the conventional and widely accepted way to achieve the learning outcomes defined for the Project.

3.3.9. Bibliografia principal:

A definir de acordo com o projeto

Anexo IV - UCOP 1

3.3.1. Unidade curricular:

UCOP 1

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

João Álvaro Brandão Soares de Carvalho

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

O nome indicado como responsável da UC é o do docente responsável pelo dossier do ciclo de estudos. O responsável pela UC será o docente coordenador da UC efetivamente escolhida pelo estudante.

The name indicated as responsible for the course is the name of the responsible for the program proposal. The actual responsible for the course depends on the course actually chosen by the student.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A área científica associada a esta UC é QAC, ou seja, a UC poderá enquadrar-se em qualquer área científica. Assim, os seus objetivos e resultados de aprendizagem dependem da escolha que venha a ser feita pelo estudante para ocupar este espaço de aprendizagem. A existência no ciclo de estudos de UC opcionais, sem restrições de área científica, é um elemento importante na formação na medida em que potencia a exploração de temas e de perfis de formação que, de outro modo, seriam excluídos.

O leque de escolhas contempla todo o portfólio de UC oferecidas pela UMinho nas suas várias escolas e institutos. Considera-se no entanto importante que as escolhas dos estudantes sejam verificadas e validadas pela direção do ciclo de estudos.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The scientific area for this course has been defined as ASA. This means that the actual course to be chosen can be of any scientific area. Therefore its objectives and learning outcomes will depend on the student's choices.

The existence of courses with no restriction on the scientific area is viewed as an important element in the program as it allows students to follow themes and training profiles that otherwise would be excluded.

For this course students will be able of choosing among the full set of courses offered at all schools and institutes of UMinho. Choices will however be verified and validated by the program coordination.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

n.a

3.3.5. Syllabus:

n.a

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

n.a

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

n.a

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

n.a

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

n.a

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

n.a

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

n.a

3.3.9. Bibliografia principal:

n.a

Anexo IV - UCOP 3**3.3.1. Unidade curricular:**

UCOP 3

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

João Álvaro Brandão Soares de Carvalho

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

*O nome indicado como responsável da UC é o do docente responsável pelo dossier do ciclo de estudos.
O responsável pela UC será o docente coordenador da UC efetivamente escolhida pelo estudante.*

*The name indicated as responsible for the course is the name of the responsible for the program proposal.
The actual responsible for the course depends on the course actually chosen by the student.*

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A área científica associada a esta UC é QAC, ou seja, a UC poderá enquadrar-se em qualquer área científica. Assim, os seus objetivos e resultados de aprendizagem dependem da escolha que venha a ser feita pelo estudante para o ocupar este espaço de aprendizagem. A existência no ciclo de estudos de UC opcionais, sem restrições de área científica, é um elemento importante na formação na medida em que potencia a exploração de temas e de perfis de formação que, de outro modo, seriam excluídos.

O leque de escolhas contempla todo o portfólio de UC oferecidas pela UMinho nas suas várias escolas e institutos. Considera-se no entanto importante que as escolhas dos estudantes sejam verificadas e validadas pela direção do ciclo de estudos.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

*The scientific area for this course has been defines as ASA. This means that the actual course to be chosen can be of any scientific area. Therefore its objectives and learning outcomes will depend on the student's choices.
The existence of courses with no restriction on the scientific area is viewed as an important element in the program as it allows students to follow themes and training profiles that otherwise would be excluded.*

For this course students will be able of choosing among the full set of courses offered at all schools and institutes of UMinho. Choices will however be verified and validated by the program coordination.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

n.a

3.3.5. Syllabus:

n.a

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

n.a

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

n.a

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

n.a

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

n.a

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

n.a

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

n.a

3.3.9. Bibliografia principal:

n.a

Anexo IV - OPÇÃO UMINHO (UCOP 5)

3.3.1. Unidade curricular:

OPÇÃO UMINHO (UCOP 5)

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

João Álvaro Brandão Soares de Carvalho

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

O nome indicado como responsável da UC é o do docente responsável pelo dossier do ciclo de estudos.

O responsável pela UC será o docente coordenador da UC efetivamente escolhida pelo estudante.

The name indicated as responsible for the course is the name of the responsible for the program proposal.

The actual responsible for the course depends on the course actually chosen by the student.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A área científica associada a esta UC é QAC, ou seja, a UC poderá enquadrar-se em qualquer área científica. Assim, os seus objetivos e resultados de aprendizagem dependem da escolha que venha a ser feita pelo estudante para o ocupar este espaço de aprendizagem. A existência no ciclo de estudos de UC opcionais, sem restrições de área científica, é um elemento importante na formação na medida em que potencia a exploração de temas e de perfis de formação que, de outro modo, seriam excluídos.

O leque de escolhas de UC a considerar para esta UC será definido pela UMinho na medida em que esta UC corresponde à implementação de uma política institucional.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The scientific area for this course has been defines as ASA. This means that the actual course to be chosen can be

of any scientific area. Therefore its objectives and learning outcomes will depend on the student's choices. The existence of courses with no restriction on the scientific area is viewed as an important element in the program as it allows students to follow themes and training profiles that otherwise would be excluded. For this course students will be able of choosing among a set of courses defined by UMinho as this course corresponds to the implementation of an institutional policy.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

n.a

3.3.5. Syllabus:

n.a

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

n.a

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

n.a

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

n.a

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

n.a

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

n.a

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

n.a

3.3.9. Bibliografia principal:

n.a

Anexo IV - UCOP 2

3.3.1. Unidade curricular:

UCOP 2

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

João Álvaro Brandão Soares de Carvalho

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

O nome indicado como responsável da UC é o do docente responsável pelo dossier do ciclo de estudos. O responsável pela UC será o docente coordenador da UC efetivamente escolhida pelo estudante.

The name indicated as responsible for the course is the name of the responsible for the program proposal. The actual responsible for the course depends on the course actually chosen by the student.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Sendo uma UC opcional, os objetivos e resultados de aprendizagem dependem da escolha que venha a ser feita pelo estudante. A existência no ciclo de estudos de UC opcionais na área de TSI é um elemento importante na formação na medida em que potencia a diversificação de perfis de formação.

Esta UC poderá ser instanciada com uma UC escolhida de entre um conjunto de UCs oferecidas pelo Departamento de Sistemas de Informação. O leque de oferta dependerá das disponibilidades em cada ano letivo bem como das áreas de foco em termos de atividade de I&D.

A título meramente ilustrativo, apresenta-se de seguida uma lista de UC que poderão vir a ser oferecidas : Análise e Conceção de SI; Auditoria de sistemas de informação; Engenharia da segurança de SI; Gestão da segurança de SI;

Gestão avançada de projetos de SI; Interface homem-computador; Mercados e empresas de TI; Serviços de informação; Sistemas de apoio à decisão; Tópicos avançados de bases de dados; Web semântica.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

As an elective course, its actual objectives and learning outcomes depend on the students' choices. The existence of electives in the specialization area of the program is viewed as important as it enables a diversification of training profiles.

This course can be instantiated with an actual course among a set of courses offered by the Information Systems Department. The range of courses to be offered will depend on the available resources and on the R&D activities associated to the department. As an illustration only, the following are some of the courses that might be offered to students: IS analysis and design; IS auditing; IS security engineering; Advanced IS projects management; human-computer-interface; IT businesses and markets; Information services; Decision support systems; Advanced databases; Semantic Web.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

n.a

3.3.5. Syllabus:

n.a

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

n.a

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

n.a

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

n.a

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

n.a

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

n.a

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

n.a

3.3.9. Bibliografia principal:

n.a

Anexo IV - UCOP 4

3.3.1. Unidade curricular:

UCOP 4

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

João Álvaro Brandão Soares de Carvalho

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

O nome indicado como responsável da UC é o do docente responsável pelo dossier do ciclo de estudos. O responsável pela UC será o docente coordenador da UC efetivamente escolhida pelo estudante.

The name indicated as responsible for the course is the name of the responsible for the program proposal. The actual responsible for the course depends on the course actually chosen by the student.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Sendo uma UC opcional, os objetivos e resultados de aprendizagem dependem da escolha que venha a ser feita pelo estudante. A existência no ciclo de estudos de UC opcionais na área de TSI é um elemento importante na formação na medida em que potencia a diversificação de perfis de formação.

Esta UC poderá ser instanciada com uma UC escolhida de entre um conjunto de UCs oferecidas pelo Departamento de Sistemas de Informação. O leque de oferta dependerá das disponibilidades em cada ano letivo bem como das áreas de foco em termos de atividade de I&D.

A título meramente ilustrativo, apresenta-se de seguida uma lista de UC que poderão vir a ser oferecidas : Análise e Conceção de SI; Auditoria de sistemas de informação; Engenharia da segurança de SI; Gestão da segurança de SI; Gestão avançada de projetos de SI; Interface homem-computador; Mercados e empresas de TI; Serviços de informação; Sistemas de apoio à decisão; Tópicos avançados de bases de dados; Web semântica.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

As an elective course, its actual objectives and learning outcomes depend on the students' choices. The existence of electives in the specialization area of the program is viewed as important as it enables a diversification of training profiles.

This course can be instantiated with an actual course among a set of courses offered by the Information Systems Department. The range of courses to be offered will depend on the available resources and on the R&D activities associated to the department. As an illustration only, the following are some of the courses that might be offered to students: IS analysis and design; IS auditing; IS security engineering; Advanced IS projects management; human-computer-interface; IT businesses and markets; Information services; Decision support systems; Advanced databases; Semantic Web.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

n.a

3.3.5. Syllabus:

n.a

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

n.a

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

n.a

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

n.a

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

n.a

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

n.a

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

n.a

3.3.9. Bibliografia principal:

n.a

Anexo IV - UCOP 6

3.3.1. Unidade curricular:

UCOP 6

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

João Álvaro Brandão Soares de Carvalho

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

O nome indicado como responsável da UC é o do docente responsável pelo dossier do ciclo de estudos. O responsável pela UC será o docente coordenador da UC efetivamente escolhida pelo estudante.

The name indicated as responsible for the course is the name of the responsible for the program proposal. The actual responsible for the course depends on the course actually chosen by the student.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Sendo uma UC opcional, os objetivos e resultados de aprendizagem dependem da escolha que venha a ser feita pelo estudante. A existência no ciclo de estudos de UC opcionais na área de TSI é um elemento importante na formação na medida em que potencia a diversificação de perfis de formação.

Esta UC poderá ser instanciada com uma UC escolhida de entre um conjunto de UCs oferecidas pelo Departamento de Sistemas de Informação. O leque de oferta dependerá das disponibilidades em cada ano letivo bem como das áreas de foco em termos de atividade de I&D.

A título meramente ilustrativo, apresenta-se de seguida uma lista de UC que poderão vir a ser oferecidas : Análise e Conceção de SI; Auditoria de sistemas de informação; Engenharia da segurança de SI; Gestão da segurança de SI; Gestão avançada de projetos de SI; Interface homem-computador; Mercados e empresas de TI; Serviços de informação; Sistemas de apoio à decisão; Tópicos avançados de bases de dados; Web semântica.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

As an elective course, its actual objectives and learning outcomes depend on the students' choices. The existence of electives in the specialization area of the program is viewed as important as it enables a diversification of training profiles.

This course can be instantiated with an actual course among a set of courses offered by the Information Systems Department. The range of courses to be offered will depend on the available resources and on the R&D activities associated to the department. As an illustration only, the following are some of the courses that might be offered to students: IS analysis and design; IS auditing; IS security engineering; Advanced IS projects management; human-computer-interface; IT businesses and markets; Information services; Decision support systems; Advanced databases; Semantic Web.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

n.a

3.3.5. Syllabus:

n.a

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

n.a

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

n.a

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

n.a

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

n.a

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

n.a

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

n.a

3.3.9. Bibliografia principal:

n.a

3.3.1. Unidade curricular:

UCOP 7

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

João Álvaro Brandão Soares de Carvalho

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

O nome indicado como responsável da UC é o do docente responsável pelo dossier do ciclo de estudos. O responsável pela UC será o docente coordenador da UC efetivamente escolhida pelo estudante.

The name indicated as responsible for the course is the name of the responsible for the program proposal. The actual responsible for the course depends on the course actually chosen by the student.

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Sendo uma UC opcional, os objetivos e resultados de aprendizagem dependem da escolha que venha a ser feita pelo estudante. A existência no ciclo de estudos de UC opcionais na área de TSI é um elemento importante na formação na medida em que potencia a diversificação de perfis de formação.

Esta UC poderá ser instanciada com uma UC escolhida de entre um conjunto de UCs oferecidas pelo Departamento de Sistemas de Informação. O leque de oferta dependerá das disponibilidades em cada ano letivo bem como das áreas de foco em termos de atividade de I&D.

A título meramente ilustrativo, apresenta-se de seguida uma lista de UC que poderão vir a ser oferecidas : Análise e Conceção de SI; Auditoria de sistemas de informação; Engenharia da segurança de SI; Gestão da segurança de SI; Gestão avançada de projetos de SI; Interface homem-computador; Mercados e empresas de TI; Serviços de informação; Sistemas de apoio à decisão; Tópicos avançados de bases de dados; Web semântica.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

As an elective course, its actual objectives and learning outcomes depend on the students' choices. The existence of electives in the specialization area of the program is viewed as important as it enables a diversification of training profiles.

This course can be instantiated with an actual course among a set of courses offered by the Information Systems Department. The range of courses to be offered will depend on the available resources and on the R&D activities associated to the department. As an illustration only, the following are some of the courses that might be offered to students: IS analysis and design; IS auditing; IS security engineering; Advanced IS projects management; human-computer-interface; IT businesses and markets; Information services; Decision support systems; Advanced databases; Semantic Web.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

n.a.

3.3.5. Syllabus:

n.a

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

n.a

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

n.a

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

n.a

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

n.a

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

n.a

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

n.a

3.3.9. Bibliografia principal:

n.a

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1.1. Fichas curriculares dos docentes

Anexo V - Ana Alice Rodrigues Pereira Baptista

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

Ana Alice Rodrigues Pereira Baptista

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](#)

Anexo V - Ana Paula Costa Conceição Amorim

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

Ana Paula Costa Conceição Amorim

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.):

Escola de Ciências

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](#)

Anexo V - Benilde Maria Nascimento Oliveira

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

Benilde Maria Nascimento Oliveira

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

<sem resposta>

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

Escola de Economia e Gestão

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](#)

Anexo V - Carla Maria Freitas Costa Freire

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

Carla Maria Freitas Costa 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.):

Escola de Economia e Gestão

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](#)

Anexo V - Carlos José Macedo Tavares

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

Carlos José Macedo Tavares

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.):

Escola de Ciências

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](#)

Anexo V - Cláudia Maria Neves Simões

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

Cláudia Maria Neves Simões

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.):

Escola de economia e Gestão

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](#)

Anexo V - Delfina Fernanda Moreira Garcês de Sá Soares**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Delfina Fernanda Moreira Garcês de Sá Soares

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](#)

Anexo V - Eduardo José Castanheira Beira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Eduardo José Castanheira Beira

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 convidado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular**Anexo V - Filipe Artur Pacheco Neves Carteadado Mena****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Filipe Artur Pacheco Neves Carteadado Mena

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.):

Escola de Ciências

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](#)

Anexo V - Francisco José Monteiro Duarte**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Francisco José Monteiro Duarte

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Assistente convidado ou equivalente

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

20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Florinda Conceição Cerejeira Campos Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Florinda Conceição Cerejeira Campos Silva

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.):

Escola de Economia e Gestão

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](#)

Anexo V - Filipe Miguel Lopes Meneses**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Filipe Miguel Lopes Meneses

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 convidado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Gaspar José Brandão Queirós Azevedo Machado**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Gaspar José Brandão Queirós Azevedo Machado

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.):

Escola de Ciências

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](#)

Anexo V - Guilherme Augusto Borges Pereira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Guilherme Augusto Borges Pereira

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

<sem resposta>

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

<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](#)

Anexo V - Helena Cristina Coutinho Duarte Rodrigues**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Helena Cristina Coutinho Duarte Rodrigues

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Henrique Manuel Dinis dos Santos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Henrique Manuel Dinis dos Santos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Isabel Cristina Andrade Moura**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Isabel Cristina Andrade Moura

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Isabel Maria Pinto Ramos

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

Isabel Maria Pinto Ramos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Iris Patrícia Teixeira de Castro Neves Barbosa

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

Iris Patrícia Teixeira de Castro Neves Barbosa

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.):

Escola de Economia e Gestão

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](#)

Anexo V - João Álvaro Brandão Soares de Carvalho

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

João Álvaro Brandão Soares de Carvalho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - José João Correia Leite Ribeiro

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

José João Correia Leite 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.):

Escola 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](#)

Anexo V - Joaquim Manuel Ferreira de Jesus Silva

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

Joaquim Manuel Ferreira de Jesus Silva

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.):

Escola de Economia e Gestão

4.1.1.4. Categoria:

Assistente convidado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - José Filipe de Sá Rodrigues Soares**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Filipe de Sá Rodrigues Soares

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](#)

Anexo V - José Luís Mota Pereira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Luís Mota Pereira

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

<sem resposta>

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

<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](#)

Anexo V - Jorge Vaz de Oliveira e Sá**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Jorge Vaz de Oliveira e Sá

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](#)**Anexo V - José Manuel Vasconcelos Valério de Carvalho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Manuel Vasconcelos Valério de Carvalho***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Catedrático ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo V - Jorge Eduardo Soares Coelho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Jorge Eduardo Soares Coelho***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar convidado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo V - Luís Alfredo Martins do Amaral****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luís Alfredo Martins do Amaral***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](#)****Anexo V - Lúcia Maria Portela Lima Rodrigues****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Lúcia Maria Portela Lima Rodrigues*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):****<sem resposta>****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*****Escola de Economia e Gestão*****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](#)****Anexo V - Luís Miguel da Silva Dias****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Luís Miguel da Silva 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](#)****Anexo V - Miguel António Sousa Abrunhosa de Brito****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Miguel António Sousa Abrunhosa de Brito*****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](#)

Anexo V - Maria Leonilde Rocha Varela

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Leonilde Rocha Varela

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](#)

Anexo V - Miguel Cruz Costa Calejo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Miguel Cruz Costa Calejo

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 convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
50

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

Anexo V - Manuel Filipe Vieira Torres dos Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Manuel Filipe Vieira Torres dos Santos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Moritz von Schwedler

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

Moritz von Schwedler

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.):

Escola de Economia e Gestão

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Maribel Yasmina Campos Alves Santos

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

Maribel Yasmina Campos Alves Santos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Nuno Vasco Moreira Lopes

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

Nuno Vasco Moreira Lopes

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 (%):

50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Orlando Petiz Pereira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Orlando Petiz Pereira

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

<sem resposta>

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

Escola de Economia e Gestão

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](#)

Anexo V - Paulo Alexandre Ribeiro Cortez**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Paulo Alexandre Ribeiro Cortez

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**Anexo V - Pedro Sérgio Oliveira Branco****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Sérgio Oliveira Branco***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](#)**Anexo V - Pedro Miguel Gonzalez de Abreu Ribeiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Miguel Gonzalez de Abreu 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](#)**Anexo V - Regina Maria Oliveira Leite****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Regina Maria Oliveira Leite***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.):*Escola de Economia e Gestão***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](#)

Anexo V - Rui Manuel Dinis de Sousa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rui Manuel Dinis de Sousa

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar 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](#)

Anexo V - Rui João Peixoto José**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rui João Peixoto José

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](#)

Anexo V - Ricardo Jorge Silvério de Magalhães Machado**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ricardo Jorge Silvério de Magalhães Machado

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](#)

Anexo V - Maria do Sameiro Faria Brandão Soares de Carvalho**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria do Sameiro Faria Brandão Soares de Carvalho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor 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](#)

Anexo V - Sofia Oliveira Lopes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Sofia Oliveira Lopes

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.):

Escola de Ciências

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos

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
Ana Alice Rodrigues Pereira Baptista	Doutor	Tecnologias e Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
Ana Paula Costa Conceição Amorim	Mestre	Probabilidades e estatística	100	Ficha submetida
Benilde Maria Nascimento Oliveira	Doutor	Ciências Empresariais / Finanças Empresariais	100	Ficha submetida
Carla Maria Freitas Costa Freire	Doutor	Ciências Empresariais / Organização e Políticas Empresariais	100	Ficha submetida
Carlos José Macedo Tavares	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Cláudia Maria Neves Simões	Doutor	Industrial & Business Studies	100	Ficha submetida
Delfina Fernanda Moreira Garcês de Sá Soares	Doutor	Tecnologias e Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
Eduardo José Castanheira Beira	Licenciado	Engenharia Química	100	Ficha submetida
Filipe Artur Pacheco Neves Carteador Mena	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Francisco José Monteiro Duarte	Mestre	Informática	20	Ficha submetida
Florinda Conceição Cerejeira Campos Silva	Doutor	Ciências Empresariais - Finanças	100	Ficha submetida
Filipe Miguel Lopes Meneses	Doutor	Tecnologias e Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
Gaspar José Brandão Queirós Azevedo Machado	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Guilherme Augusto Borges Pereira	Doutor	Manufacturing and Mechanical Engineering	100	Ficha submetida
Helena Cristina Coutinho Duarte Rodrigues	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Henrique Manuel Dinis dos Santos	Doutor	Eng. Computadores	100	Ficha submetida
Isabel Cristina Andrade Moura	Doutor	Economia	100	Ficha submetida
Isabel Maria Pinto Ramos	Doutor	Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
Iris Patrícia Teixeira de Castro Neves Barbosa	Doutor	Ciências Empresariais	100	Ficha submetida
João Álvaro Brandão Soares de Carvalho	Doutor	Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
José João Correia Leite Ribeiro	Mestre	Gestão de Recursos Humanos	100	Ficha submetida
Joaquim Manuel Ferreira de Jesus Silva	Mestre	Gestão de Empresas - Marketing e Gestão Estratégica	100	Ficha submetida
José Filipe de Sá Rodrigues Soares	Doutor	Tecnologias e Sistemas de Informação – Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
José Luís Mota Pereira	Doutor	Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
Jorge Vaz de Oliveira e Sá	Doutor	Tecnologias e Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
José Manuel Vasconcelos Valério de Carvalho	Doutor	Engenharia de Produção / Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Jorge Eduardo Soares Coelho	Mestre	Ciências da Computação	20	Ficha submetida
Luís Alfredo Martins do Amaral	Doutor	Informática (Sistemas de Informação)	100	Ficha submetida
Lúcia Maria Portela Lima Rodrigues	Doutor	contabilidade/accounting	100	Ficha submetida
Luís Miguel da Silva Dias	Doutor	Engenharia de Produção e Sistemas / Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Miguel António Sousa Abrunhosa de Brito	Doutor	Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
Maria Leonilde Rocha Varela	Doutor	Engenharia e Gestão Industrial	100	Ficha submetida
Miguel Cruz Costa Calejo	Doutor	Inteligência Artificial	50	Ficha submetida
Manuel Filipe Vieira Torres dos Santos	Doutor	Informática	100	Ficha submetida

Moritz von Schwedler	Doutor	Management	50	Ficha submetida
Maribel Yasmina Campos Alves Santos	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Nuno Vasco Moreira Lopes	Mestre	Telemática	50	Ficha submetida
Orlando Petiz Pereira	Doutor	Ciências Económicas e Empresariais / Economia Aplicada	100	Ficha submetida
Paulo Alexandre Ribeiro Cortez	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Pedro Sérgio Oliveira Branco	Doutor	Tecnologias e Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Gonzalez de Abreu Ribeiro	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Regina Maria Oliveira Leite	Doutor	Ciências Empresariais / Organização e Políticas Empresariais	100	Ficha submetida
Rui Manuel Dinis de Sousa	Doutor	Business Administration - Management Information Systems	100	Ficha submetida
Rui João Peixoto José	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Ricardo Jorge Silvério de Magalhães Machado	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Maria do Sameiro Faria Brandão Soares de Carvalho	Doutor	Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Sofia Oliveira Lopes	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
			4390	

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais da equipa docente do ciclo de estudos

4.2.1.a Número de docentes em tempo integral na instituição

42

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

95,7

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

42

4.2.2.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)

95,7

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

38

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

86,6

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

2,7

4.2.4.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)

6,2

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

3,4

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

7,7

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

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

Na UMinho, o desempenho do pessoal docente é objecto de avaliação regular desde há já muitos anos. No final de cada semestre lectivo os estudantes são convidados a realizar uma avaliação do desempenho de cada unidade curricular que frequentaram bem como da respectiva equipa docente. Os resultados desta avaliação permitem atuação a vários níveis:

- *a nível do docente que assim obtém feedback da sua atuação, podendo, numa lógica de ciclo de aprendizagem, usar esta informação para rever as suas práticas de ensino;*
- *a nível da direção do departamento que poderá atuar quer no sentido de apreciar os casos de melhor desempenho, quer no sentido de atuar por forma a fomentar a melhoria dos eventuais casos de desempenho aquém do desejado;*
- *a nível da direção de curso, que poderá detectar situações problemáticas no funcionamento do ciclo de estudos e procurar junto dos departamentos envolvidos, procurar encontrar soluções para aqueles problemas.*

No que se refere à permanente atualização do pessoal docente, poderão ser consideradas duas dimensões: i) técnico-científica; ii) pedagógica.

No que diz respeito à dimensão técnico-científica, a permanente atualização é conseguida principalmente através da interligação entre as atividades de I&D e de ensino.

Relativamente à vertente pedagógica, tem havido preocupação, nos vários níveis da instituição (universidade, escola e departamento), de promover a organização de ações de formação e outras iniciativas que permitam aos docentes fazer evoluir as suas competências de ensino.

4.3. Academic staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating.

At UMinho a performance evaluation of academic (teaching) staff is carried out for many years. At the end of each semester students are requested to assess each course. The assessment includes an evaluation of the teaching team. The evaluation results are used at different levels:

- *teaching staff – professors are provided with an evaluation of their performance, enabling them to reflect on their practices and to improve to plan improvements to their action;*
- *department's direction – the head of department has information about the teaching performance of department's members; the direction can take action both to praise good results and to promote initiatives for those professors who reveal weaknesses;*
- *program coordination – program coordinators have access information that enables them to identify problematic situations; the resolution of these problems they have to interact with departmental directions.*

In what concerns the continuous improvement of teaching practices and professors personal development, 2 dimensions should be considered: 1) techno-scientific; ii) pedagogical. The first dimension is achieved through the involvement of teaching staff in R&D activities within R&D centres. Concerning the pedagogical dimension, several initiatives are regularly promoted by the University, the School or the Department aiming at promoting teaching skills and other academic competences.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. Pessoal não docente adstrito ao ciclo de estudos.

O apoio ao funcionamento do MIEGSI por parte de pessoal não-docente existe a diversos níveis (apoio a salas de aula, a equipamentos, gestão do ensino, etc.) e é transversal aos diversos ciclos de estudos em funcionamento no campus.

A nível do departamento que é o principal promotor do ciclo de estudos (Departamento de Sistemas de Informação) há um apoio mais direto. Este apoio está relacionado com os seguintes aspectos:

1) Apoio aos laboratórios pedagógicos bem como a equipamentos centrais – 3 técnicos:

- *Jorge Manuel Figueiredo (Especialista de Informática do Grau 2 Nível 1 – Direção TI)*
- *Carlos Pestana (Ass. Técnico)*
- *Rui Pereira (Ass. Técnico)*

2) Apoio aos docentes no que diz respeito a aspectos de ensino – 2 técnicos:

- *Sónia Valente (Técnico Superior)*
- *Maria João Teixeira (Ass. Técnico)*

3) Apoio geral de secretariado – 1 técnico

- *Manuela Silva (Ass. Técnico)*

5.1. Non academic staff allocated to the study cycle.

Non-teaching staff to support MIEGSI is available in campus to support all teaching programs. They work in aspects such as: classrooms support; equipment management; teaching support and management.

In the Information systems Department (MIEGSI main promoter) there is more direct support, namely:

1) Support to teaching labs and departmental servers – 3 technicians

- Jorge Manuel Figueiredo (Informatics Specialist)

- Carlos Pestana (Tech Support)

- Rui Pereira (Tech Support)

2) General support staff 2

- Sónia Valente

- Maria João Teixeira

3) Secretarial support - 1

- Manuela Silva

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

O MIEGSI será ministrado no campus de Guimarães da UMinho. Salientam-se as seguintes instalações e equipamentos:

- salas de aulas com capacidades e configurações diversas (anfiteatros para ± 120 estudantes; salas para ± 30 , 40 ou 60 estudantes); 3 anfiteatros e 4 salas praticamente dedicadas ao MIEGSI; Todos os anfiteatros dispõem de equipamento de projecção (multimédia); Para as salas é possível solicitar tal equipamento; 1 sala (Auditório DSI) com equipamento de gravação (vídeo e áudio), vídeo conferência, e clickers;

- laboratórios departamentais para fins pedagógicos com equipamento de projecção e computadores: LAP 2 (13 postos de trabalho); LAP 3 (11 pt); LAP 4 (13 pt); LAP 5 (13 pt); LAP 6 (4 pt);

- laboratórios para atividades de I&D (4 unidades com cerca de 10 pt cada);

- Biblioteca geral do campus

- Salas de trabalho em grupo, incluindo espaço B-IN;

- Salas de informática de uso geral (GAE);

5.2. Facilities allocated and/or used by the study cycle (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.).

MIEGSI activities will run in Guimarães campus of UMinho. The following premises and equipment are available:

- classrooms of several sizes and configurations (theatre rooms ± 120 seats; class rooms with ± 30 , 40 and 60 seats); 3 theatre rooms and 4 rooms will be used for MIEGSI quasi-exclusively; all theatre rooms have multimedia projectors; for class rooms, projection equipment is available on request; 1 room equipped with video recording equipment, video conference and clickers.

- teaching labs with projection equipment and PC workstations: LAP 2 (13 ws); LAP 3(11 ws); LAP 4 (13 ws); LAP 5 (13 ws); LAP 6 (4 ws).

- R&D labs – 4 labs with ± 10 ws each.

- Library – general library in the campus.

- several work rooms for individual study and for group work.

- computer labs for general use (GAE).

5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).

- Os postos de trabalho dos laboratórios pedagógicos (± 50) são do tipo PC Pentium 4 c/ RAM de 512MB (11 pt), 1 GB (17 pt), 2GB (13 pt) ou Intel Core2 Quad c/ RAM de 6GB (13 pt).

- Nos laboratórios de I&D são disponibilizados postos de trabalho (± 50) com configurações diversificadas, bem como servidores;

(As instalações departamentais dispõem de cablagem estruturada para acesso à internet)

- Data Center c/alimentação eléctrica de emergência e refrigeração; equipamentos servidores (± 20): 2 SunFire 280R; 2 HP Netserver LH3000; 2 HP Netserver LH3; 1 HP Netserver E800; 2 DELL PowerEdge 1800; 4 Pentium4, 2Hz, 2 Pentium3; 3 Pentium4, 3Ghz; 1 Pentium2;

- Software: bases de dados, data warehousing, OLAP, BI, ERP, ambientes de desenvolvimento diversos; ferramentas de modelação; produtividade pessoal; etc

- Projetores multimédia disponíveis a pedido;

- Acesso wireless à internet em todo o campus, incluindo salas e laboratórios;

- Plataformas de eLearning Blackboard e Moodle (no DSI);

5.3. Indication of the main equipments and materials allocated and/or used by the study cycle (didactic and scientific equipments and materials and ICTs).

Work stations in teaching labs (± 50): PCs with processor Pentium 4 with RAM of: 512MB (11 ws), 1 GB (17 ws), 2GB (13 ws) AND Intel Core2 Quad with RAM of 6GB (13 ws).

At R&D labs there are ± 50 work stations and several servers.

(All labs have structured cabling for internet access as well as wireless access)

- *Data centre with emergency power supply and refrigeration; ± 20 servers: 2 SunFire 280R; 2 HP Netserver LH3000; 2 HP Netserver LH3; 1 HP Netserver E800; 2 DELL PowerEdge 1800; 4 Pentium4, 2Hz, 2 Pentium3; 3 Pentium4, 3Ghz; 1 Pentium2*
- *Software: database management systems; data warehousing, OPAL, BI, ERP, BPM platforms; development environments; CASE and modelling tools; personal productivity software; etc.*
- *Multimedia projectors*
- *Wireless access to internet in campus*
- *eLearning platforms (Blackboard and Moodle)*

6. Actividades de formação e investigação

6.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação.

Centro Algoritmi (subunidade orgânica da EEUM):

- *Enquadrado na área científica Ciências da Eng^a e Tecnologia / Eng^a Eletrotécnica e Informática*
- *Classificado com Muito Bom na última avaliação realizada (2003-2006)*
- *Incorpora investigadores dos departamentos: Sistemas de Informação; Electrónica Industrial; Produção e Sistemas; Informática*

Pela sua abrangência temática e dimensão (± 120 doutorados) o Centro Algoritmi pode ser visto como uma federação de grupos de I&D (linhas de I&D).

Grupos mais relevantes para o MIEGSI: KISS (knowledge and information systems and services) e CNPM (computer communications and pervasive media).

O grupo KISS (grupo mais relevante para o MIEGSI) inclui cerca de 25 investigadores integrados, cerca de 10 colaboradores doutorados, ± 60 estudantes de doutoramento, estudantes de mestrado e bolsiros. Foca em 4 temas: IS/IT leveraged organizational well-being; valuable and trustable information services; business intelligence; sustained software industry.

6.1. Research Centre(s) duly recognised in the main scientific area of the new study cycle and its mark.

Algoritmi Centre (School of Engineering, UMinho):

- *R&D centre in the area of ENGINEERING AND TECHNOLOGY SCIENCES, Electrical and Computer Engineering*
- *Classification (last evaluation – 2003-2006): Very Good*
- *Includes researchers (± 120 with Phd) from: IS, Informatics, Electronics, Industrial Engineering*

The most relevant groups for MIEGSI are: MIEGSI: KISS (knowledge and information systems and services) e CNPM (computer communications and pervasive media)

The KISS group includes ± 25 researchers, ± 10 collaborators with Phd, ± 20 PhD students and other. The main research themes are: IS/IT leveraged organizational well-being; valuable and trustable information services; business intelligence; sustained software industry

6.2. Indicação do número de publicações científicas da unidade orgânica, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares nos últimos três anos.

35

6.3. Lista dos principais projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as actividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área de ciclo de estudos.

Projetos de I&D (nome; entidade financiadora; datas):

- *GridClass - Sistemas de Classificação para Grid Data Mining; FCT; 11/2008-12/2010*
- *SPAM Telescope Miner; FCT; 01/2008-12/2010*
- *OFELIA - Ambientes abertos federados para a alavancagem de Identidade e Autorização; FCT; 05/2010-04/2013*
- *INTCARE - Sistema de Suporte à Decisão Inteligente para Medicina Intensiva; FCT; 04/2008-04/2011*
- *BATinLoko – Environmental performance indicators and their relation with economic factors in textile BAT implementation; LIFE+Environment Policy and Governance 2007; 01/2009-03/2011*
- *csSecure II; AdI; 04/2010-03/2013*
- *ACTOR: Apostar na Certificação das Empresas TICE Organizadas em Rede; AdI; 11/2010-05/2013*
- *ISOFIN: Interoperabilidade em Software Financeiro; AdI; 10/2010-09/2013*
- *DeGóis - Plataforma Nacional de Ciência e Tecnologia; FCT; 03/2010-02/2011*
- *SWAN - Semantic Web; ANACOM; 01/2010-*
- *Avaliação da presença na Internet das câmaras municipais em 2007 e 2009; SAPO-PT Comunicações; 2007-*

6.3. Indication of the main projects and/or national and international partnerships where the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study cycle are integrated.

R&D projects (name funding, dates):

- *GridClass – Classification Systems for Grid Data Mining; FCT; 11/2008-12/2010*

- *SPAM Telescope Miner; FCT; 01/2008-12/2010*
- *OFELIA – Open Federated Environments to Leverage Identification and Authorization; FCT; 05/2010-04/2013*
- *INTCARE – Intelligent decision support system for medical care; FCT; 04/2008-04/2011*
- *BATinLoko – Environmental performance indicators and their relation with economic factors in textile BAT implementation; LIFE+Environment Policy and Governance 2007; 01/2009-03/2011*
- *csSecure II; AdI; 04/2010-03/2013*
- *ACTOR: certification of IT companies working in network; AdI; 11/2010-05/2013*
- *ISOFIN: Interoperability of software for financial management; AdI; 10/2010-09/2013*
- *DeGóis – National platform for C&T; FCT; 03/2010-02/2011*
- *SWAN - Semantic Web; ANACOM,;01/2010-*
- *Assessment of internet presence of municipalities in 2007 and 2009; SAPO-PT Comunicações; 2007*

7. Actividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

7.1. Descreva estas actividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objectivos da instituição.

O DSI (principal promotor do MIEGSI) participa em projetos de prestação de serviços que envolvem aplicação de conhecimento (previsto na missão da UM). Estas ações procuram dar resposta a solicitações de empresas e instituições (incluindo governo e administração pública):

MAI - consultoria (eleições)

MJ/ITIJ - consultoria (eleições)

PCM/AMA – auditoria (avaliação Cartão de Cidadão)

PCM/CNEL-PT auditorias (verificação de conformidade dos Websites do Governo e dos serviços e organismos públicos da AP Central com as normas W3C)

CM Lisboa – consultoria (planeamento do sistema de informação)

Ordem dos Enfermeiros (inquérito com plataforma para estudos Delphi)

Mota Engil, Primavera Software – consultoria e formação (gestão do conhecimento e inovação)

New Boston Select/Qimonda - formação avançada: 2 cursos de especialização para quadros técnicos da (2008)

O DSI é parceiro do CCG – unidade de interface associado à UM que enquadra atividades de desenvolvimento tecnológico na área das TI.

7.1. Describe these activities and if they correspond to market needs and to the mission and objectives of the institution.

DSI (MIEGSI main promoter) participates in service providing projects that involve application of knowledge (as defined in UMinho's mission statement). These projects respond to requests from companies and institutions (including govern and public administration):

MAI –consultancy (elections)

CMJ/ITIJ –consultancy (elections)

PCM/AMA - auditing (citizens card)

PCM/CNEL-PT – auditing (verification of conformity to W3C standards of web sites form government and public administration sites)

CM Lisboa – consultancy (IS planning)

Association of Nurses – support to a study using DSI's Dephi platform

MotaEngil, Primavera Software – consultancy and training in knowledge management and innovation

New Boston Slect/Qimonda – advanced training

DSI is also a partner of CCG an interface unit associated to UMinho in the area of IT

8. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

8.1. Avaliação da previsível empregabilidade dos graduados por este ciclo de estudos com base nos dados do MTSS.

Avaliação baseada no relatório “A procura de emprego dos diplomados com habilitação superior – 2010”, GPEAR/MCTES.

Foi usada informação sobre a LTSI (a substituir pelo MIEGSI) e a LIG (substituída pela LTSI na adequação a Bolonha).

De 1999/2000 a 2008/09 - 884 graduados LIG; 35 pedidos nos centros de emprego (± 4%).

De 2006/07 a 2008/09 - 197 graduados LTSI. 15 pedidos nos centros de emprego (± 8%).

De 2006/07 a 2008/09 a % média de pedidos nos centros de emprego de graduados em informática foi de 4%.

Não tendo em consideração o agravamento da situação do país, constata-se que a passagem de um ciclo de

formação de 5 anos (LIG) para um de 3 (LTSI) traduziu-se numa perda de competitividade dos graduados. Resultados concordantes com a ideia que existe na UMinho de que os graduados LTSI (cuja formação em EGSI só termina após mestrado (atual MEGSI)) entram prematuramente no mercado de trabalho com um perfil indiferenciado e pouco competitivo.

8.1. Evaluation of the graduates' foreseen employability based on MTSS data.

The figures are from the report "A procura de emprego dos diplomados com habilitação superior – 2010", GPEAR/MCTES.

Information refers to LTSI (to be replaced by MIEGSI) and LIG (replaced by LTSI at Bologna adaptation).

From 1999/2000 to 2008/09 - 884 LIG graduates; 35 requests at employment centres (\pm 4%).

From 2006/07 to 2008/09 - 197 LTSI graduates; 15 requests at employment centres (\pm 8%).

From 2006/07 to 2008/09 the average % of requests at employment centres for IT related graduates was 4%.

Figures suggest the change from a 5 years program (LIG) to a 3 years program (LTSI) led to a loss of competitiveness of the graduates (although part might be explained with the aggravation of the economic situation).

This is consistent with the conclusion reached at the IS Department at UMinho that LTSI graduates (whose EGSI education finishes only after the a master – the existing MEGSI) are entering too early in the labour market, with an undifferentiated, non-competitive profile.

8.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES).

O ciclo de estudos cuja criação se propõe corresponde a uma reformulação de oferta educativa existente.

O novo MIEGSI irá substituir a Licenciatura em Tecnologias e Sistemas de Informação (LTSI).

A procura da LTSI nos anos lectivos de 2007/08 a 2010/11, é a seguir resumida:

(Nº vagas; Nº candidatos primeira opção; Nº colocados; Nota mínima entrada; Nota média entrada)

2007/08 - 60;42;60;112;126,8

2008/09 - 60;68;60;134,5;142,9

2009/10 - 60;89;60;128,6;136,1

2010/11 - 60;67;62;124,8;136,5

8.2. Evaluation of the capacity to attract students based on access data (DGES).

The MIEGSI proposal corresponds to a joining of existing programs. The MIEGSI will substitute the Licenciatura em Tecnologias e Sistemas de Informação (LTSI). Admission figures for this program are the following:

(academic year - Places; 1st choice candidates; Placements; Minimum entry grade; Average entry grade)

2007/08 - 60;42;60;112;126,8

2008/09 - 60;68;60;134,5;142,9

2009/10 - 60;89;60;128,6;136,1

2010/11 - 60;67;62;124,8;136,5

8.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que leccionam ciclos de estudos similares.

Na área científica de especialidade do MIEGSI existem diversas colaborações com IES da região que oferecem ciclos de estudos de alguma forma relacionados (se bem que razoavelmente distintos do perfil MIEGSI), nomeadamente: UTAD, IPCA, IPVC, IPBragança, IPViseu.

Diversos docentes daquelas IES frequentam ou frequentaram o programa doutoral em TSI.

Membros de algumas daquelas IES integram o grupo de I&D KISS do Centro Algorítmi.

8.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study cycles.

In the area of EGSI there are several collaboration activities between UMinho/DSI and other institutions in the region that offer somewhat close (although quite distinctive) programs: UTAD, IPCA, IPVC, IP Bragança, IP Viseu.

Several professors from those institutions got (or are currently enrolled) their doctoral degrees at UMinho. Some of them are members of the Algorítmi R&D centre, in the KISS group.

9. Fundamentação do número total de ECTS do novo ciclo de estudos

9.1. Justificação do número total de unidades de crédito e da duração do ciclo de estudos com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do Decreto-Lei n.º 74/2006.

O MIEGSI visa preparar profissionais capazes de se envolverem em atos de profissão de eng. informática (em sectores de atividade relacionados com a adoção das TI nas organizações) e ainda de gestão das TI e de aspectos organizacionais onde a informação é elemento preponderante. Não é possível realizar o desenvolvimento das correspondentes competências em 3 anos.

Acresce que a profissão EGSI exige níveis de competência elevados (correspondentes aos níveis 3 a 6 – apply, enable, ensure, initiate - do quadro SFIAplus da British Computer Society), adequados aos atos de profissão para que são preparados. Tais níveis de competência carecem de formação superior ao nível de mestrado (cf Quadro

Nacional de Qualificações para o Ensino Superior).

A Ordem dos Engenheiros é a entidade que regula as profissões de eng. em articulação com as suas congéneres europeias (FEANI e outras instituições). Pretende-se que os graduados EGSI possuam requisitos de admissão no Colégio de Engenharia Informática.

9.1. Justification of the total number of credit units and of the duration of the study cycle, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006.

The MIEGSI aims at preparing EGSI professionals. They should be capable of getting involved in informatics engineering professional acts (related to the adoption of IT in organizations), and in management activities addressing the IT and organizational aspects where information is the managerial focus. It is not possible to develop the corresponding competences in 3 years.

Besides, the EGSI profession demands high level competences (corresponding to levels 3 to 6 – apply, enable, ensure, initiate – from the BCS's SFIPlus framework). The development of such competences demands education at the 2nd cycle level.

Ordem dos Engenheiros – the national college of engineers – is the entity that regulates the engineering profession in Portugal, in articulation with other institutions in Europe (e.g., FEANI). It is expected that MIEGSI graduates are admitted to the informatics chapter of Ordem dos Engenheiros.

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares.

A atribuição de créditos às UC aplica a experiência da instituição com o sistema ECTS:

- Às UC que incluem projeto estruturante (1/semestre do 1º ao 4º ano) são atribuídos 10 créditos, correspondendo a 280 horas de dedicação à UC; as horas de contacto poderão variar de um máximo de 6 horas/semana nos primeiros anos a 3 horas nos últimos anos.

- Às restantes UC (excepto a dissertação e o projeto final) são atribuídos 5 créditos, correspondendo a uma dedicação de 140 horas/semestre. As horas de contacto variam de um máximo de 4 horas/semana nos primeiros anos do ciclo de estudos a 3 ou até 2 horas nos últimos anos (não se exclui a possibilidade de uma ou outra UC poder funcionar em regime não presencial visando a preparação dos estudantes para esta forma de aprendizagem ao longo da vida).

- Considera-se que um semestre tem 20 semanas lectivas, das quais 15 dessas incluem atividades que envolvem contacto, sendo as restantes 5 para preparação e realização de avaliações por exame.

9.2. Methodology used for the calculation of ECTS credits

On assigning credits to courses the following principles are applied:

- courses that include a project (one each semester from the 1st to the 4th year) have 10 credits, corresponding to 280 hours of work; contact hours may vary from a max of 6 weekly hours in the early years to 3 weekly hours in the late years;

- all other courses (except the dissertation and the final project) have 5 credits, corresponding to 140 work hours in the semester; contact hours may vary from 4 weekly hours in the early years of the program to 2 to 3 weekly hours in the late years; it is possible that some courses are offered in a distance learning basis (this is viewed as desirable as it contributes to prepare students to this form of learning);

- it is assumed that each semester runs for 20 weeks; 15 of these weeks are used for regular sessions; the other 5 re reserved for exams and other assessment activities.

9.3. Indicação da forma como os docentes foram consultados sobre o método de cálculo das unidades de crédito.

Existe já na instituição experiência considerável com o sistema ECTS. Este começa já a ser interiorizado por docentes, no planeamento das suas atividades lectivas e também pelos estudantes no planeamento dos seus tempos de estudo e dedicação a cada UC. De qualquer modo, os seus princípios são ainda, ocasionalmente, objecto de atenção em reuniões de docentes e com estudantes.

Como resultado desta experiência, e tendo em vista a racionalização da oferta de UC, a instituição tem vindo a emitir recomendações sobre a atribuição de créditos às UC.

Refira-se ainda que o ciclo de estudos em apreço corresponde a uma reformulação de oferta educativa já existente, existindo portanto um razoável historial em que docentes e estudantes se podem basear para intuírem o esforço associado a cada UC com base nos créditos que lhes estão associados.

9.3. Indication of the way the academic staff was consulted about the method for calculating the credit units.

UMinho already has a reasonable experience on applying the ECTS system. It is now well understood by both professors and students. Nevertheless, its principles are sometimes explained and discussed in coordination meetings involving students and professors.

Based on its experience with ECTS, and aiming at rationalizing its course offer, UMinho have been issuing recommendations regarding the assignment of credits to courses.

It should be stressed that the MIEGSI proposal corresponds to a reshape of existing programs, Therefore, there is a long experience (around 20 years) that is being used to estimate the learning effort for each course and to assign credits to each course.

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com a duração e estrutura semelhantes à proposta.

Mestrados integrados associados ao Colégio de Informática da Ordem dos Engenheiros: Eng^a de Computadores e Telemática, Univ Aveiro; Eng^a Informática e Computação, Univ Porto.

A formação EGSI combina 2 áreas (eng^a informática e gestão das TI e da informação). No EEES esta formação aparece com duração superior ao normal: 1º ciclo c/4 anos ou 2º ciclo c/ 2 anos + preparação prévia (ex: Univ Twente, NL).

1º ciclo (4 anos)

Informática e Gestão de Empresas, ISCTE, PT

Buz Computing; Dublin Inst Tech, IE

Buz IS; Fontys Univ Applied Sciences, Eindhoven, NL

Computer Science, Information Management, IS; Webster Univ Vienna, AT

IS; Univ Buz and International Studies, Geneva, CH

2º ciclo

Buz and IT Systems; Univ Strathclyde, UK

Buz Eng.; Univ Liège, Belgium

Buz Informatics; Univ Utrecht, NL

Buz IS; Eindhoven Univ Tech, NL

Buz IT; Univ Twente, NL

Information and Communication Technologies in Buz; Univ Leiden, NL

IT; Univ Turku, FI

NOTA Buz=Business; IT=Information Technology; IS=Information Systems

10.1. Examples of study cycles offered in reference institutions of the European Area of Higher Education with similar duration and structure to the proposed study cycle.

Integrated masters associated to the informatics chapter of the national college of engineers: Eng de Computadores e Telemática, Univ Aveiro; Eng Informática e Computação, Univ Porto.

The MIEGSI program combines 2 areas: informatics eng; IT and information management.

EGSI education in Europe is commonly offered as 4 years 1st cycle. The 2nd cycle can be offered with 2 years + previous preparation (eg., Univ Twente, NL).

4 years 1st cycle:

Informática e Gestão de Empresas, ISCTE, PT

Buz Computing; Dublin Inst Tech, IE

Buz IS; Fontys Univ Applied Sciences, Eindhoven, NL

Computer Science, Inf. Management, IS; Webster Univ Vienna, AT

IS; Univ Buz and Intern. Studies, Geneva, CH

2nd cycle

Buz and IT Systems; Univ Strathclyde, UK

Buz Eng.; Univ Liège, Belgium

Buz Informatics; Univ Utrecht, NL

Buz IS; Eindhoven Univ Tech, NL

Buz IT; Univ Twente, NL

Inf. and Communication Technologies in Buz; Univ Leiden, NL

IT; Univ Turku, FI

(Buz=Business; IT=Information Technology; IS=Information Systems)

10.2. Comparação com objectivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior.

A EGSI corresponde ao perfil IS definido pela AIS, ACM e IEEE num relatório que define a formação em computing. Apesar da diversidade de nomes, existe convergência entre os objectivos do MIEGSI e os de cursos análogos no EEES: utilização das TI em benefício das organizações. Os exemplos abaixo ilustram diferentes formas de apresentar tais objetivos:

ICT has not just provided us with new technical tools and opportunities, it has drastically changed the way we work. As a business IT professional, you are fully aware of the fact that introducing a new IS is not just a technical installation, but requires good insight in business processes and organizational culture. You are able to assess and contribute to [...] planning, analysis, design, development, implementation and operation of business IS; Univ Twente, NL

The programme combines [...] expertise in management and informatics and offers exciting career prospects [...].

The programme has been designed to provide [...] the necessary tools and skills for understanding complex technology IT problems [...] knowing about the needs and requirements of a modern organization; Univ Lugano, CH.

The Programme in IS [...] provides knowledge on IS and systems development, leading to various IT related positions [...]. The focus of [...] IS is on human use of IT in different organizations. IT can be found everywhere, for example, in media, marketing, trading, banking and finance, games and public service; Univ Upsala, SE.

De notar a diversidade de designações encontradas em cursos do EEES com objetivos similares ao MIEGSI: IS; business IS; business IT; business informatics; business computing; business and IT systems; IS with business; management and informatics; IS engineering; ICT in business; business engineering; information and business systems engineering; IS and organizations; analysis, design and management of IS; management of business IT; computing for business applications; computer technology and IS; IT; informatics engineering; computing in IT; computer science, information management, IS; applied computer science; computer technology and IS; ... (IT – information technology; IS – information systems)

A falta de uniformidade tem a ver com: natureza emergente da área e consequente diversidade terminológica; regionalismos culturais relativamente a termos chave (informatics, computer science, computing, IT, IS); diferenciação competitiva (e.g., o uso dos termos global ou internacional). Por outro lado, o desenvolvimento das TI têm potenciado o aparecimento de novas práticas organizacionais. Assim, sobretudo no 2º ciclo, são usadas designações que procuram evidenciar a atualidade da formação (e.g., estratégia; ERP; business intelligence; BPM; serviços). Finalmente, as designações procuram evidenciar o foco da formação: o contexto da utilização das TI – organização, negócio; gestão; engenharia; sector de atividade.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study cycles offered in reference institutions of the European Area of Higher Education.

The EGSI profile corresponds to the profile named as IS in a report produced by the AIS, ACM, and IEEE about the computing area.

Although there is a great discrepancy in the names used, there is convergence between the objectives of the EGSI program and those of similar programs in the Europe: to exploit IT in benefit of organizations. The examples blow illustrate different ways of expressing such objectives:

ICT has not just provided us with new technical tools and opportunities, it has drastically changed the way we work. As a business IT professional, you are fully aware of the fact that introducing a new IS is not just a technical installation, but requires good insight in business processes and organizational culture. You are able to assess and contribute to [...] planning, analysis, design, development, implementation and operation of business IS; Univ Twente, NL

The programme combines [...] expertise in management and informatics and offers exciting career prospects [...]. The programme has been designed to provide [...] the necessary tools and skills for understanding complex technology IT problems [...] knowing about the needs and requirements of a modern organization; Univ Lugano, CH.

The Programme in IS [...] provides knowledge on IS and systems development, leading to various IT related positions [...]. The focus of [...] IS is on human use of IT in different organizations. IT can be found everywhere, for example, in media, marketing, trading, banking and finance, games and public service; Univ Upsala, SE.

The following are examples of the diversity of names in use: IS; business IS; business IT; business informatics; business computing; business and IT systems; IS with business; management and informatics; IS engineering; ICT in business; business engineering; information and business systems engineering; IS and organizations; analysis, design and management of IS; management of business IT; computing for business applications; computer technology and IS; IT; informatics engineering; computing in IT; computer science, information management, IS; applied computer science; computer technology and IS; ... (IT – information technology; IS – information systems)

The lack of uniformity in terminology can be associated to several reasons: IT in general (and EGSI in particular) is quite recent and still lacks common terminology; language differences reflecting regional influences (informatics, computer science, computing, IT, IS); attempts to seek competitive advantages (e.g., the use of terms such as global or international). Furthermore, specially at the level of 2nd cycle programs, the names used to designate the programs attempt to make evident the they address current and relevant issues (e.g., strategy; ERP; business intelligence; BPM; services). Finally, the names used seek to stress what is the context of the IT use: organizations, business, management, engineering or even some particular sector.

11. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

11.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

Anexo VI - Protocolos de Cooperação

Anexo VI - Protocolos de Cooperação

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Anexo VII. Mapas de distribuição de estudantes

11.2. Anexo VII. Mapas de distribuição de estudantes. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)

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

<sem resposta>

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

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

<sem resposta>

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

<no answer>

11.4. Orientadores cooperantes

Anexo VIII. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes

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

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

<sem resposta>

Anexo IX. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço

11.4.2. Anexo IX. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / 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>

12. Análise SWOT do novo ciclo de estudos

12.1. Apresentação dos pontos fortes.

NOTA: Apesar de configurar a criação de um novo ciclo de estudos, o MIEGSI corresponde a uma modificação da oferta educativa já existente na Escola de Engenharia da Universidade do Minho, nomeadamente a Licenciatura em Tecnologias e Sistemas de Informação e o Mestrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação.

O MIEGSI é proposto por um departamento (DSI) que integra um conjunto de docentes/investigadores com interesses académicos (ensino e I&D) no corpo de conhecimento que sustenta as práticas profissionais da engenharia e gestão de sistemas de informação (cuja adequada condução carece de uma perspectiva interdisciplinar, integrando conhecimentos sobre as tecnologias da informação, as organizações e a sua gestão). O DSI tem já uma longa experiência na formação (quer a nível de graduação quer de pós-graduação) de profissionais de sucesso e com boa aceitação no mercado de trabalho nesta área.

12.1. Strengths.

Foreword: Although the proposal seems to correspond to the creation of a new program. However, the MIEGSI

corresponds to the joining of 2 already existing programs at the School of Engineering, Universidade do Minho: Licenciatura em Tecnologias e Sistemas de Informação (1st cycle) and the Mestrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação (2nd cycle).

The integrated master in EGSI is proposed by an academic department (information systems department) whose teaching and research interests address the body of knowledge that supports the EGSI professional practices and acts. These professional practices and acts demand interdisciplinary approaches that combine knowledge about information technology, organizations, and management.

The Information Systems Department has a long (since early 1990s) experience in educating successful and well-accepted professionals in the EGSI area (both at undergraduate and graduate levels).

12.2. Apresentação dos pontos fracos.

Dificuldade atualmente existente em assegurar, de forma sistemática e generalizada, a leccionação em língua inglesa, mesmo que restrita às unidades curriculares mais avançadas, localizadas no 4º e 5º ano.

12.2. Weaknesses.

Current difficulties on, systematically and widely, teaching the EGSI courses in English (even for all courses in the 2 last years of the program).

12.3. Apresentação das oportunidades criadas pela implementação.

Boas perspectivas de aumento da procura do perfil profissional associado ao MIEGSI, porque:

- os atos de profissão associados ao MIEGSI estão relacionados com a satisfação de necessidades organizacionais de qualquer empresa, independentemente da sua dimensão ou sector da economia em que atua, relacionadas com o aproveitamento das tecnologias da informação para benefício da organização e do negócio.*
- considerando a evolução das tecnologias da informação e das suas aplicações, o seu bom aproveitamento nas organizações depende cada vez mais de profissionais cujo perfil se ajusta aos objectivos e competências contemplados no MIEGSI.*
- também nas empresas de consultoria e nas empresas de construção de software há necessidade de profissionais que combinem conhecimentos das áreas das TI e das organizações e da gestão.*

Poucas instituições a nível nacional com condições para proporem oferta educativa nesta área com a o nível que existe na UMinho.

12.3. Opportunities.

Good prospects for EGSI graduates as there is a likely increase of this professional profile due to:

- the EGSI professional acts are related to the organizational needs of any king of company or institution (regardless its size or economic sector) related to the exploitation of information technology in benefit of the organization and business;*
- considering the way information technology has been evolving, the achievement of business benefits depends of competences that correspond to those developed through the EGSI program;*
- companies acting in the areas of management consulting and software development increasingly need professionals that are able of combining knowledge and competences from the areas of management and information technology; such combination is in the core of the proposed EGSI program.*

In Portugal, only a few higher education institutions are capable of offering the EGSI education profile.

12.4. Apresentação dos constrangimentos ao êxito da implementação.

Riscos de confusão no mercado (ao nível dos estudantes que procuram o ciclo de estudos) resultantes da nova designação que vem substituir uma designação entretanto estabelecida e já reconhecida.

Pouca distinção feita pelas entidades empregadoras relativamente a diferentes perfis na formação em informática.

12.4. Threats.

The assignment of a new name to the EGSI education program risks confounding students that are looking for an education program that is now well recognized under a different name.

Companies and institutions that hire information technology related graduates make little distinction among different specialization profiles in the area.

12.5. CONCLUSÕES

Com a criação do MIEGSI pretende-se alterar a oferta educativa existente na UMinho, nomeadamente a Licenciatura em Tecnologias e Sistemas de Informação (LTSI) e o Mestrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação (MEGSI).

A opção por mestrado integrado justifica-se por:

- aproximação aos requisitos da ordem dos engenheiros para admissão no colégio de informática com preparação para a execução de atos de profissão que exigem competências de mais alto nível;*
- reforçar a competitividade do perfil de formação EGSI pois não é possível concretizar a formação superior visando as competências necessárias ao exercício dos atos de profissão de EGSI (especialmente as mais diretamente associadas ao correspondente conhecimento científico e técnico) em 3 anos; são necessários pelo*

menos 4 anos;

- o desenvolvimento de algumas das competências EGSI (e.g., relacionadas com aplicação de conhecimento, sentido crítico, autonomia) carece do envolvimento num trabalho individual de grande dimensão, típico do projeto ou dissertação de mestrado; a formação EGSI é pois reforçada se formatada num mestrado integrado e mais vantajosa do que o cenário de 1º ciclo de 4 anos seguido de mestrado ;
 - os atos de profissão de ESI envolvem tipicamente interação com pessoas e com situações organizacionais; tal tipo de trabalho carece de maturidade; a saída para o mercado de trabalho após um ciclo de estudos longo (5 anos) é vantajosa;
 - a organização da formação EGSI em 2 ciclos de duração normal (3+2 anos) leva a perdas de eficiência pois obriga delinear o ciclo de estudos por forma a acomodar o ingresso no 2º ciclo de estudantes oriundos de ciclos de estudos que não possuem a preparação concretizada na LTSI (no atual quadro regulamentar não está prevista a inclusão de um período de preparação prévia num mestrado);
 - considerando a elevada procura de profissionais de informática no mercado de trabalho, a prematura entrada neste mercado (nomeadamente ao fim de uma licenciatura) desloca os licenciados para perfis profissionais indiferenciados, criando assim obstáculos ao estabelecimento de perfis profissionais com mais impacto nas organizações;
 - alinhamento da oferta educativa em EGSI com a restante oferta educativa em engenharia da UMinho; A formação proposta teve em linha de conta as recomendações internacionais para a área, nomeadamente a classificação da área de computing proposta pela AIS/ACM e IEEE e ainda o IS 2010 curriculum da AIS, uma reflexão sobre as competências para profissionais de IS.
- A formação proposta corresponde à visão do DSI para o perfil profissional de EGSI. Esta visão traduz uma perspectiva de futuro para os graduados EGSI sem comprometer a sua competitividade no atual mercado de trabalho.

12.5. CONCLUSIONS

The creation of the MIEGSI will change the portfolio of educational programs at UMinho. The MIEGSI results from the combination of 2 existing programs: Licenciatura em Tecnologias e Sistemas de Informação (LTSI) and the Mestrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação (MEGSI).

The decision to join these 2 programs can be justified in the following terms

- to comply with the requirements issued by the national college of engineers (informatics chapter) for the recognition of professionals capable of executing high level professional acts;
- to reinforce the competitiveness of the EGSI profile as it is not possible to educate engineers and managers of information systems with a 3 years program; the development of the core competencies of a EGSI professional, even at an initial state, demands at least 4 years;
- the development of some of the competencies of the EGSI professional (specially those related with the application of advanced knowledge, criticism and autonomy) is only achieved through the involvement in a large scale individual work as a final project or dissertation; the education of EGSI professionals is therefore reinforced in an integrated masters program; this scenario is viewed as preferable to a 4 years 1st cycle followed by a masters program;
- the EGSI professional acts typically involve interaction of other professionals and with organizational situations; such work demands a high level of personal maturity; therefore, to entry toe labour market after a longer educational program (5 years) is viewed as preferable;
- the organization of EGSI education in 2 separate cycles (3+2 years) leads to efficiency losses; this results form the fact that a masters program in EGSI for students without former preparation in EGSI (e.g., computer science) would demand more the 2 years of a 2nd cycle program;
- information technology related professionals are in high demand in the labour market; IT related graduates entering in the labour market at an early stage – after a 1st cycle – have difficulty in establishing a differentiation among them and specially to technical trainees; this situation brings up difficulties to the establishment of professional profiles with higher impact in organizations;
- alignment of the EGSI education with the reminder education in the engineering area at UMinho;

The proposed EGSI integrated master program takes into account international recommendations in the area, namely: the AIS/ACM/IEEE report that proposes a classification of profiles in the computing area and the AIS proposal for an undergraduate (4 yaers) curriculum for the IS area.

The proposal also reflects a vision for the EGSI professional profile developed at the Information Systems Department. This vision, it is believed, corresponds to a professional profile with high potential impact in organizations and competitive in what concerns other IT graduates.