NCE/12/01411 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

Apresentação do pedido

Perguntas A1 a A4

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:
Instituto Politécnico Do Cávado E Ave

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

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):
Escola Superior De Tecnologia

A3. Designação do ciclo de estudos:
Engenharia Informática

A3. Study cycle name:
Informatics Engineering

A4. Grau:
Mestre

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Informática

A5. Main scientific area of the study cycle:
Informatic

A6.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):
480

A6.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:
520

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

A7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:
120

A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):
4 semestres

A8. Duration of the study cycle (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):

4 semesters

A9. Número de vagas proposto:

30

A10. Condições de acesso e ingresso:

Estas obedecem ao Decreto-Lei nº 74/2006 de 24 de Março, alterado pelo Decreto-Lei 107/2008 de 25 de Junho. Assim, podem candidatar-se:
- Titulares do grau de licenciatura ou licenciatura Bietápica em cursos de Informática, Engenharia Informática, Multimédia ou cursos de áreas afins organizadas em 180 ECTS, 300 ECTS ou equivalente legal;
- Titulares de grau académico superior estrangeiro - 1º ciclo de estudos - organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo, ou que seja reconhecido pelo Conselho Técnico Científico (CTC) da Escola Superior de Tecnologia (EST), nas áreas referidas;
- Detentores de um currículo académico, científico ou profissional, que seja reconhecido pelo CTC da EST como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos.
Os candidatos serão seriados pela Comissão Directiva do curso, tomando em consideração a sua classificação académica a nível de licenciatura e a sua experiência profissional.

A10. Entry Requirements:

These obey the Decree-Law n º 74/2006 of 24 March, as amended by Decree-Law 107/2008 of 25 June. So, are eligible to apply:
- Holders of undergraduate degree courses in Computing, Computer Engineering, or Multimedia courses in related areas, organized into 180 ECTS, 300 ECTS or legal equivalent;
- Holders of foreign academic degree - 1st cycle studies - organized according to the principles of the Bologna Process by a State adhering to this process, or recognized by the Scientific Technical Council (STC) of the School of Technology (ST) in these areas;
- Holders of an academic, scientific or professional curriculum that is recognized by the STC ST as attesting the capacity to carry out this cycle of studies.
Candidates will be serialized by the Steering Committee of the course, taking into account their academic classification to degree level and professional experience.

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 A 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):	Branches/Options/... (if applicable):
Ramo Desenvolvimento de Aplicações	Application Development Branch
Ramo Sistemas Empresariais	Business Systems Branch
Ramo Redes e Segurança	Networking and Security Branch

A12. Estrutura curricular

Mapa I - Ramos Desenvolvimento de Aplicações

A12.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Informática

A12.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

A12.2. Grau:
Mestre

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

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

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 Sociais, Humanas e da Comunicação	CSHC	7.5	0
Computação Gráfica e Multimédia	CGM	15	0
Hardware, Comunicações e Sistemas Operativos	HCSO	7.5	0
Linguagens de Programação	LP	19	0
Projeto	PROJ	48	0
Sistemas e Tecnologias de Informação	STI	23	0
(6 Items)		**120**	**0**

Mapa I - Ramo Sistemas Empresariais

A12.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

A12.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

A12.2. Grau:
Mestre

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

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

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*
Sistemas e Tecnologias de Informação	STI	42	0
Hardware, Comunicações e Sistemas			

Operativos	HCSO	7.5	0
Gestão	GEST	7.5	0
Ciências Sociais, Humanas e da Comunicação	CSHC	7.5	0
Projeto	PROJ	48	0
Estatística e Otimização	EO	7.5	0
(6 Items)		**120**	**0**

Mapa I - Ramo Redes e Segurança

A12.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

A12.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

A12.2. Grau:
Mestre

A12.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):
Ramo Redes e Segurança

A12.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):
Networking and Security Branch

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*
Sistemas e Tecnologias de Informação	STI	19	0
Linguagens de Programação	LP	7.5	0
Hardware, Comunicações e Sistemas Operativos	HCSO	38	0
Ciências Sociais, Humanas e da Comunicação	CSHC	7.5	0
Projeto	PROJ	48	0
(5 Items)		**120**	**0**

Perguntas A13 e A14

A13. Regime de funcionamento:
Pós Laboral

A13.1. Se outro, especifique:
<sem resposta>

A13.1. If other, specify:
<no answer>

A14. Observações:

O curso de mestrado tem a duração de 4 semestres, correspondendo a um total de 120 ECTS, e integra um projeto ou dissertação correspondente a 48 créditos ECTS, isto é, 40% do número total de créditos do plano de estudos proposto.

As unidades curriculares do curso de mestrado estão estruturadas formando três ramos de forma a garantir uma formação sólida em três áreas complementares da Engenharia relativas à Engenharia Informática, nomeadamente o desenvolvimento de aplicações, os sistemas empresarias e as redes e segurança, sendo que no final os estudantes deverão desenvolver um projeto no âmbito de uma ou mais áreas científicas dominantes do curso.

A obtenção do grau de Mestre em Engenharia Informática implica o aproveitamento nas unidades curriculares que constituem o curso, num total de 120 ECTS.

O ciclo de estudos conducente ao grau de mestre integra:

a) um curso de especialização, constituído por um conjunto organizado de unidades curriculares a que corresponde um total de 72 ECTS.

b) Um trabalho de projeto ou dissertação, original e especialmente realizado para este fim, a que corresponde um total de 48 ECTS. O projeto é constituído pelo trabalho desenvolvido através de uma componente prática de desenvolvimento e por uma componente escrita (enquadramento teórico e descrição de desenvolvimento processual e metodológico) constituída por um texto original. No caso da dissertação aumentará o pendor teórico da dissertação final.

A14. Observations:

This master degree lasts 4 semesters corresponding to a total of 120 ECTS. The subjects are structured to ensure a solid education in the complementary and cross-cutting areas of Engineering and Computer Business Systems, and at the end the students will develop a project in one of several topics addressed in the course.

The degree of Master requires approval in the courses that integrate the master, in a total of 120 ECTS including 48 ECTS corresponding to a project.

A master's degree level will prove a deep knowledge in specific scientific areas of Information Systems and the ability to the exercise of professional activity in the highly competitive business world.

The cycle of studies leading to the master's degree includes:

a) The master's course, consisting of a specialization course, consisting of an organized set of courses representing a total of 72 ECTS.

b) An original project, especially made for this purpose, corresponding to a total of 48 ECTS. The project consists of a practical component in the main scientific domain of the master and a written component (theoretical framework and description of procedural and methodological development) consisting of an original text.

Instrução do pedido

1. Formalização do pedido

1.1. Deliberações

Mapa II - Conselho Técnico-científico da Escola Superior de Tecnologia

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Técnico-científico da Escola Superior de Tecnologia

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

1.1.2._extrato minuta_3 MEI-assinada-.pdf

Mapa II - Conselho Pedagógico da Escola Superior de Tecnologia

1.1.1. Órgão ouvido:
Conselho Pedagógico da Escola Superior de Tecnologia

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste orgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):
1.1.2._Ata 41 de 12 de Ou.pdf

1.2. Docente(s) responsável(eis)

1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos
A(s) respectiva(s) ficha(s) curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa V.
Prof. Doutor João Carlos Cardoso da Silva

2. Plano de estudos

Mapa III - Ramo Desenvolvimento de Aplicações - Ano 1 / Semestre 1

2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

2.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):
Ramo Desenvolvimento de Aplicações

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

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
Ano 1 / Semestre 1

2.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 1 / Semester 1

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)
Redes Integradas de Comunicações	HCSO	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Arquiteturas de Software	STI	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Programação Concorrente e Distribuída	LP	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Programação de Dispositivos Móveis e Multisensoriais	LP	Semestral	200	TP - 30	7.5	
(4 Items)						

Mapa III - Ramo Desenvolvimento de Aplicações - Ano 1 / Semestre 2

2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

2.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):
Ramo Desenvolvimento de Aplicações

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

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
Ano 1 / Semestre 2

2.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 1 / Semester 2

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)
Bases de Dados Avançadas	STI	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Programação Web	CGM	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Metodologias de Investigação	CSHC	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Desenvolvimento de Interfaces Aplicacionais	CGM	Semestral	200	TP - 30	7.5	
(4 Items)						

Mapa III - Ramo Desenvolvimento de Aplicações - Ano 2 / Semestre 1

2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

2.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):
Ramo Desenvolvimento de Aplicações

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

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

Ano 2 / Semestre 1

2.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 2 / Semester 1

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)
Arquitetura de Sistemas	STI	Semestral	107	TP - 30	4	
Teste de Software	LP	Semestral	107	TP - 30	4	
Seminários	STI	Semestral	107	TP - 30	4	
Projeto / Dissertação	PROJ	Anual	480	TP - 30	18	
(4 Items)						

Mapa III - Ramo Desenvolvimento de Aplicações - Ano 2 / Semestre 2

2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

2.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):
Ramo Desenvolvimento de Aplicações

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

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
Ano 2 / Semestre 2

2.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 2 / Semestre 2

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 / Dissertação	PROJ	Anual	800	P - 45	30	
(1 Item)						

Mapa III - Ramo Sistemas Empresariais - Ano 1 / Semestre 1

2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

2.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):
Ramo Sistemas Empresariais

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

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
Ano 1 / Semestre 1

2.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 1 / Semester 1

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)
Redes Integradas de Comunicações	HCSO	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Planeamento e Gestão da Produção	GEST	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Investigação Operacional	EO	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Organizações e Sistemas de Informação	STI	Semestral	200	TP - 30	7.5	
(4 Items)						

Mapa III - Ramo Sistemas Empresariais - Ano 1 / Semester 2

2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

2.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):
Ramo Sistemas Empresariais

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

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
Ano 1 / Semester 2

2.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 1 / Semester 2

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)
Bases de Dados Avançadas	STI	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Gestão de Serviços de Sistemas e Tecnologias de Informação	STI	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Metodologias de Investigação	CSHC	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Sistemas de Informação Empresariais	STI	Semestral	200	TP - 30	7.5	
(4 Items)						

Mapa III - Ramo Sistemas Empresariais - Ano 2 / Semestre 1

2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

2.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):
Ramo Sistemas Empresariais

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

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
Ano 2 / Semestre 1

2.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 2 / Semester 1

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)
Arquitetura de Sistemas	STI	Semestral	107	TP - 30	4	
Sistemas de Informação Analíticos	STI	Semestral	107	TP - 30	4	
Seminários	STI	Semestral	107	TP - 30	4	
Projeto / Dissertação	PROJ	Anual	480	TP- 30	18	
(4 Items)						

Mapa III - Ramo Sistemas Empresariais - Ano 2 / Semestre 2

2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

2.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):
Ramo Sistemas Empresariais

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

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
Ano 2 / Semestre 2

2.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 2 / Semester 2

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 / Dissertação **(1 Item)**	PROJ	Anual	800	P - 45	30	

Mapa III - Ramo Redes e Segurança - Ano 1 / Semestre 1

2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

2.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):
Ramo Redes e Segurança

2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):
Networking and Security Branch

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
Ano 1 / Semestre 1

2.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 1 / Semester 1

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)
Redes Integradas de Comunicações	HCSO	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Segurança em Redes Informáticas	HCSO	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Programação Concorrente e Distribuída	LP	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Organizações e Sistemas de Informação	STI	Semestral	200	TP - 30	7.5	
(4 Items)						

Mapa III - Ramo Redes e Segurança - Ano 1 / Semestre 2

2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

2.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):
Ramo Redes e Segurança

2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):
Networking and Security Branch

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
Ano 1 / Semestre 2

2.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 1 / Semester 2

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)
Planeamento e Administração de Sistemas	HCSO	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Gestão de Serviços de Sistemas e Tecnologias de Informação	STI	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Metodologias de Investigação	CSHC	Semestral	200	TP - 30	7.5	
Redes e Sistemas Móveis	HCSO	Semestral	200	TP - 30	7.5	
(4 Items)						

Mapa III - Ramo Redes e Segurança - Ano 2 / Semestre 1

2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

2.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):
Ramo Redes e Segurança

2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):
Networking and Security Branch

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
Ano 2 / Semestre 1

2.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 2 / Semester 1

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)
Arquitetura de Sistemas	STI	Semestral	107	TP - 30	4	
Auditoria de Sistemas Informáticos	HCSO	Semestral	107	TP - 30	4	
Seminários	HCSO	Semestral	107	TP - 30	4	
Projecto / Dissertação	PROJ	Anual	480	TP - 30	18	
(4 Items)						

Mapa III - Ramo Redes e Segurança - Ano 2 / Semestre 2

2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Informática

2.1. Study Cycle:
Informatics Engineering

2.2. Grau:
Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável):
Ramo Redes e Segurança

2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable):
Networking and Security Branch

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
Ano 2 / Semestre 2

2.4. Curricular year/semester/trimester:
Year 2 / Semester 2

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 / Dissertação	PROJ	Anual	800	P - 45	30	
(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 objetivo do Mestrado em Engenharia Informática é o de complementar uma formação adquirida durante um primeiro ciclo em Engenharia Informática ou equivalente do IPCA, que seguem os critérios estabelecidos por associações profissionais como a ACM (Ass. for Computing Machinery) e IEEE Computer Society, traduzidos pela capacidade de conceber, desenvolver, operar e manter sistemas e tecnologias de informação nas organizações com uma formação avançada em áreas relevantes das Ciências de Engenharia Informática.

Este Mestrado prepara recursos humanos capazes de satisfazerem as necessidades de informação e comunicação na área da informática. A atual proposta é constituída por três ramos: Desenvolvimento de Aplicações, Sistemas Empresariais e Redes e Segurança. A entrada em funcionamento do ramo de Sistemas Empresariais permitirá substituir a oferta atual do Mestrado em Engenharia Informática e Sistemas Empresariais.

3.1.1. Study cycle's generic objectives:
The proposed Master follows the criteria established by professional associations such as ACM (Association for Computing Machinery) and IEEE Computer Society, traduced by the ability to design, develop, operate and maintain information technologies systems in organizations.

The Application Development branch ensures expertise in analysis, specification and application development using the latest technologies. The network and security branch ensures expertise in administration and configuration of networks and systems. The branch of Business Systems guarantees its students skills for systems and information technology and management field, including expertise in technologies and tools that result in optimizing the use and management of information resources of an organization. The branch of Business Systems will replace the current MSc in Computer Engineering and Business Systems.

3.1.2. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes:
O ramo de Desenvolvimento de Aplicações dota os seus alunos de todas as competências necessárias para a análise, especificação e desenvolvimento de aplicações, utilizando as mais recentes tecnologias. O ramo de Redes e Segurança garante especialização na administração e configuração de redes e sistemas informáticos, com especial relevo para a área de administração de sistemas, administração da segurança informática, infra-estruturas de comunicação e sistemas de cloud-computing. O ramo de Sistemas Empresariais garante aos seus estudantes competências para os sistemas e tecnologias de informação e domínio da gestão, nomeadamente conhecimentos em tecnologias e ferramentas que se traduzam na otimização da utilização e gestão dos recursos de informação de uma organização. A entrada em funcionamento do ramo de Sistemas Empresariais permitirá substituir a oferta atual do Mestrado em Engenharia Informática e Sistemas Empresariais.

3.1.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:
The Application Development branch ensures expertise in analysis, specification and application development using the latest technologies. The network and security branch ensures expertise in administration and configuration of networks and systems. The branch of Business Systems guarantees its students skills for systems and information technology and management field, including expertise in technologies and tools that result in optimizing the use and management of information resources of an organization. The branch of

Business Systems will replace the current MSc in Computer Engineering and Business Systems.

3.1.3. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da Instituição de Ensino:

De acordo com o Plano Estratégico do IPCA 2011-2015, o Instituto Politécnico do Cávado e do Ave é uma Instituição de Ensino Superior Público, em crescimento sustentado, com intervenção nas áreas das tecnologias e das ciências empresariais, tendo como missão contribuir para o desenvolvimento da sociedade, estimular a criação cultural, a investigação e pesquisa aplicadas, e fomentar o pensamento reflexivo e humanista. Em consonância com a sua Missão e no sentido de uma resposta adequada a contextos de mudança e espaços de gestão de dinâmicas locais e globais de desenvolvimento e inovação, aproveitando as oportunidades e minimizando as ameaças, o Instituto assume como fundamentais os seguintes valores: A Ética; A Excelência; O Ensino Inclusivo, Inovador e Flexível; A Transferência e Valorização do Conhecimento; A Competitividade e o Empreendedorismo.
Para o cumprimento da missão assumem-se como linhas de intervenção prioritárias ao longo da implementação do Plano Estratégico os Eixos Estratégicos. O Plano Estratégico do IPCA abriga três eixos estratégicos de intervenção que fundamentam e concretizam a missão organizacional, e cinco eixos estratégicos de intervenção que suportam e apoiam a execução da estratégia:

a) Eixos Estratégicos Principais
Ensino e Aprendizagem; Investigação e desenvolvimento; Relações com a Sociedade, Empregabilidade e Impreendedorismo.
b) Eixos Estratégicos de Suporte
Recursos (humanos e financeiros); Serviços de apoio aos estudantes; Infraestruturas; Internacionalização; Governação, comunicação interna e imagem.

Este conjunto de eixos estratégicos traduz-se num vasto conjunto de objectivos estratégicoss (fim que se quer atingir para poder alcançar a visão do IPCA) e objetivos operacionais (actuações gerais orientadas para alcançar cada um dos objetivos estratégicos) que permitirão alcançar a visão sobre o futuro do IPCA. Os principais objetivos operacionais a alcançar por cada objetivo estratégico estão identificados no quadro seguinte:
-Garantir uma oferta formativa adequada às necessidades do mercado;
-Fomentar e incentivar a formação integral orientada para as necessidades da sociedade, bem como a integração das diversas áreas de conhecimento;
-Fomentar e incentivar a participação dos investigadores, docentes e estudantes em projetos de investigação e de prestação de serviços à comunidade;
-Promover um sistema de transferência de conhecimento e tecnologia interno e externo;
-Potenciar o desenvolvimento de competências das pessoas, na perspetiva da formação ao longo da vida;
-Garantir a criação das infraestruturas necessárias e a otimização dos equipamentos com vista ao desenvolvimento sustentável;
-Promover uma governação estratégica participada e transparente para toda a comunidade;
-Garantir e materializar um modelo de gestão estratégica orientado para os objetivos e resultados;
-Garantir um sistema de informação integral que suporte a tomada de decisão e promova uma comunicação interna eficaz;

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

According to the Strategic Plan of IPCA for the period 2008-2013, the institution is "(...) in sustained growth, with intervention in the areas of science and technology, of business sciences, having as mission to contribute to the development of the society, to encourage cultural creation, research and applied research, and to encourage reflective and humanist thinking. Located in the European space of higher education, it provides areas of knowledge for the exercise of appealing professional activities at national and international levels, promoting mobility, employment and reciprocity relations with the Community."

In order to fulfill this mission, the strategic vision of IPCA is reflected in a set of strategic and operational objectives, organized into seven strategic pillars:

-Training, qualification and diffusion of Knowledge;
-Research and transfer of knowledge;
-Strategic management;
-Human development;
-Cooperation, exchange and mobility;
-Marketing and community relations;
-Transversal resources management.

This set of strategic priorities is reflected in a wide range of strategic objectives, which become operative in this masters course through the objectives listed below.

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

3.2.1. Projecto educativo, científico e cultural da Instituição:

O IPCA é uma instituição de ensino superior público, com intervenção nas áreas das tecnologias e ciências empresariais, que assume como finalidade primeira da sua ação educativa a formação, qualificação académica e profissional dos seus estudantes, adequadas ao mundo do trabalho e aos constantes avanços científicos e tecnológicos, atendendo a requisitos de qualidade e excelência, nas vertentes científica, pedagógica e de prestação de serviços à comunidade e de apoio ao desenvolvimento.
O IPCA caracteriza-se pela proximidade aos seus estudantes e por uma forte articulação com o universo empresarial, visando uma formação orientada para o elevado nível de qualificação e empregabilidade dos seus diplomados, prosseguindo os seus objetivos através do intercâmbio cultural, científico e técnico com instituições congéneres ou com interesses convergentes dentro do seu âmbito de atuação: o desenvolvimento de investigação aplicada e o estabelecimento de elos de ligação entre o ensino e mercado.
O IPCA ministra 13 cursos de licenciatura, 11 de mestrado, 6 de pós-graduação e 9 de especialização tecnológica, lecionados nas suas duas unidades orgânicas de ensino e de investigação: Escola Superior de Gestão e Escola Superior de Tecnologia. A sua oferta formativa envolve, entre outros: Mestrados nas áreas da Fiscalidade, Solicitadoria, Sistemas Integrados de Gestão QAS, Logística, Engenharia Informática e Sistemas Empresariais, Ilustração e Animação, Design e Desenvolvimento do Produto. Licenciaturas a funcionar em regime diurno e pós-laboral, entre outras, nas áreas da Contabilidade, Gestão Bancária e Seguros, Gestão de Atividades Turísticas, Informática Médica, Engenharia e Desenvolvimento de Jogos Digitais, Engenharia Elétrotécnica e de Computadores, Engenharia de Sistemas Informáticos, Design Gráfico e Design Industrial. Pós-graduações, entre outras, nas áreas de Contabilidade Autárquica, Sistema de Normalização Contabilística, e Gestão da Qualidade em IPSS. Ensino pós-secundário, com Cursos de Especialização Tecnológica, entre outras, nas áreas de Contabilidade, Banca e Seguros, Serviços Jurídicos, Instalação e Manutenção de Redes e Sistemas Informáticos, Desenvolvimento de Produtos Multimédia, e Organização Industrial. A nível de investigação e transferência do conhecimento integram-se na atividade da instituição centros de investigação onde estão integrados docentes altamente qualificados e motivados. Estão criados 6 centros: Centro de Investigação em Contabilidade e Fiscalidade, Centro de Investigação em Gestão da Qualidade no Desenvolvimento do Produto, Virtual Organizations Research Group, Laboratório da Imagem, Produção e Perceção, o Centro de Investigação em Design e Desenvolvimento do Produto e o Digital Games Research Centre.

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

IPCA is a public higher education institution, with intervention in the areas of business, science and technology that takes aim first of their educational training, academic and professional qualification of its students, appropriate to the world of work and to the constant scientific and technological advancements, taking into account the requirements of quality and excellence in scientific, pedagogical aspects and to provide services to the community and supporting development.
IPCA is characterized by its proximity to their students and by a strong linkage with the business universe to a formation oriented to the high level of qualification and employability of its graduates, pursuing their goals through cultural, scientific and technical exchanges with institutions or with converging interests within your scope of practice: the development of applied research and the establishment of links between education and the market. Of ...
IPCA offers:
-master's degrees in the areas of auditing, Taxation, management, accounting and finance, Solicitor, logistics, QAS integrated management systems (quality, environment, safety), illustration and animation, Design and Product Development and Engineering and enterprise systems.
-Undergraduate degrees during day and night shifts, in the areas of Accounting, Taxation, Finance, Solicitation, Bank Management and Insurance, Management of Tourist Activities, Computers (Industrial Branches and Management), Health Informatics, Engineering and Development of Digital Games, Electro technical and Computer Engineering, Computer Systems Engineering, Graphic Design and Industrial Design.
- Postgraduate in Municipal Accounting, Management Accounting and Business Strategy, Tax, Fraud Risk Management, Accounting Standardization System, Quality Management in IPSS.
- .Post-secondary CETs in the areas of Accounting, Banking and Insurance, Trade Management, Legal Services, Quality Management, Installation and Maintenance of Computer Systems and Networks, Development of Multimedia Products and Industrial Organization.

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:

Os objetivos estratégicos operacionais do IPCA centram-se num conjunto nuclear de vetores educativos, científicos e culturais, para os quais se passa a demonstrar a compatibilidade deste projeto educativo.

Este plano de estudos surge, em particular, pela urgente necessidade na formação avançada de recursos humanos nas áreas das tecnologias de informação. Nesse sentido, as necessidades do mercado relativamente a recursos humanos com as competências que se pretendem atingir, tendem a crescer significativamente. Desta forma, este mestrado atinge diretamente este objetivo, pretendendo atribuir uma formação avançada na área da informática.

Este projeto rege-se pelas seguintes diretrizes: modelo de aprendizagem centrado no aluno; paradigma de ensino pró-ativo, centrado em competências genéricas e específicas direcionadas para uma formação prática aplicada;cultura de constante inovação e exigência, dotada de capacidade de resposta qualificada aos constantes desafios tecnológicos impostos pela sociedade. O presente pedido encontra fundamento no nível de empregabilidade que esta oferta representa para a área de intervenção desta Instituição e na existência de procura pelos estudantes que concluem uma licenciatura na área de Informática.

Este plano de estudos surge, em particular, pela urgente necessidade na formação avançada de recursos humanos nas áreas das tecnologias de informação. Nesse sentido, as necessidades do mercado relativamente a recursos humanos com as competências que se pretendem atingir, tendem a crescer significativamente. Desta forma, este mestrado atinge diretamente este objectivo, pretendendo atribuir uma formação avançada na área da informática.

A proposta de criação do curso de Mestrado em Engenharia Informática considera ainda um projeto educativo, científico e cultural próprio, adequado aos objetivos do curso e enquadrado numa política de crescimento estratégico sustentado da Escola Superior de Tecnologia.

Este projeto rege-se pelas seguintes diretrizes:
- modelo de aprendizagem centrado no aluno;
- paradigma de ensino pró-ativo, centrado em competências genéricas e específicas direcionadas para uma formação prática aplicada;
- cultura de constante inovação e exigência, dotada de capacidade de resposta qualificada aos constantes desafios tecnológicos impostos pela sociedade.

O projeto referido é suportado fisicamente e humanamente através de:
- um corpo docente próprio altamente especializado ou em fase final de qualificação;
- recursos materiais e espaços físicos, dos quais se destacam espaços lectivos laboratoriais, equipamentos dedicados, bibliotecas com recursos bibliográficos específicos e a construção em curso de um centro de investigação com 1200m2;
- interação entre a EST e o mercado profissional.

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

The strategic objectives of IPCA operational focus on a core set of educational, scientific and cultural vectors, for which we demonstrate the compatibility of this educational project.

This plan of studies is justified, in particular, by the urgent need of advanced training of human resources in the areas of information technology. In this sense, the market requirements for human resources with the competencies intended to be achieved by the students (future masters) tend to grow significantly. Thus, this master achieves this objective directly, intending to give advanced training in computer engineering sciences.

This proposal of creation of the Master considers a self specific educational, scientific and cultural project, appropriate to the objectives of the masters degree and framed by the policy of sustained strategic growth of the School of Technology.

This project is governed by the following guidelines:
- A model of student-centered learning;
- A paradigm of pro-active teaching, focusing on generic and specific skills, directed towards a practical application;
- A culture of constant innovation and demand, capable of qualified answer to the constant technological challenges imposed by society.

The project that is humanly and physically supported by:
- The school owned teaching staff highly specialized or in the final stages of qualification;
- Material resources and physical facilities, among which are academic laboratorial space, dedicated equipment and libraries with specific bibliographic resources;
- Interaction between the School of Technology and the labor market.

3.3. Unidades Curriculares

Mapa IV - Bases de Dados Avançadas

3.3.1. Unidade curricular:
Bases de Dados Avançadas

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Paulo Teixeira / 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final desta unidade curricular, o aluno deverá ser capaz de:
- Projetar, implementar e explorar bases de dados suportadas por SGBD;
- Utilizar a linguagem SQL em operações de definição, consulta e manipulação de dados, incluindo o controlo de transações;
- Monitorar, avaliar e melhorar o desempenho de um SGBD;
- Projetar e implementar aplicações informáticas, suportadas por SGBD, adotando a arquitetura mais adequada ao problema em questão.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
At the end of this course, the student should be able to:
- Design, implement and operate databases supported by DBMS;
- Use SQL to define, query and manipulate data, including the control and monitoring of transactions;
- Monitor, evaluate and improve the performance of a DBMS;
- Design and implement software applications, supported by DBMS, adopting the most appropriate architecture.

3.3.5. Conteúdos programáticos:
Análise e modelação de bases de dados. Administração e segurança de Sistemas de Gestão de Base de Dados (SGBD). Linguagem SQL: consultas, restrições, triggers e funções. Gestão de transações: transações, gestão da recuperação e gestão de concorrência. Processamento de consultas: índices, redundância controlada e vistas materializadas. SGBD cliente-servidor: partilha de dados, servidores e clientes de bases de dados. Gestão de metadados. SGBD orientado a objetos e SGBD objeto-relacional. Dados semiestruturados e XML. Tecnologia web e SGBD. Replicação e bases de dados móveis. Otimização do processamento de consultas: heurísticas, estimativa de custos e ferramentas de análise de consultas.

3.3.5. Syllabus:
Database analysis and design. Database Management Systems (DBMS) administration and security. SQL language: queries, constraints, triggers and functions. Transaction Management: transactions, recovery management and concurrency management. Improving query processing: indexes, controlled redundancy and materialized views.
Client-server database systems: data-sharing issues, database servers and database clients. Metadata management. Object-oriented DBMS and object-relational DBMS. Semistructured data and XML. Web technology and DBMS. Replication and mobile databases. Querying processing optimization: heuristics, computational costs estimation and queries analyzers.

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

Para que o estudante esteja apto a projetar e implementar uma base de dados deverá ter os conhecimentos mínimos de administração e segurança de base de dados. O domínio da linguagem SQL e das linguagens procedimentais que integram os motores das bases de dados é fundamental para a implementação de soluções suportadas por bases de dados. Por isso, esta unidade curricular deverá permitir o domínio da linguagem SQL, das linguagens procedimentais de programação de bases de dados que integram comandos SQL, e dos conceitos da gestão de transações.

Para assegurar um bom desempenho nas transações e no processamento de consultas, é necessário conhecer todos os mecanismos disponíveis para aumentar a rapidez de execução, incluindo as ferramentas de análise e monitorização que permitem melhorar e otimizar o processamento de consultas.

O desenvolvimento de soluções cada vez mais complexas que integram tecnologias muito heterogéneas exigem a capacidade de conhecer diversas arquiteturas de exploração de bases de dados. Por isso, o aluno deverá entender o papel dos SGBD nas diversas arquiteturas e saber realizar a gestão de metadados.

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

The student must have the minimum knowledge of administration and security of the databases to be able to design and implement a database. Moreover, in order to implement solutions supported by databases, the student should master the SQL language and some SQL procedural language that runs on the database engine. Therefore, this course should allow the domain of the SQL language, procedural programming languages for databases that integrate SQL commands and concepts of transaction management.

To ensure a good performance in the transaction and query processing, it is necessary to know all the mechanisms available to increase the speed of implementation, including analysis and monitoring tools that allow optimize query processing.

The developments of increasingly complex solutions that integrate highly heterogeneous technologies require the ability to meet various operational

architectures of databases. Therefore, students should understand the role of DBMS in the various architectures and knowledge to perform the management of metadata.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas terão uma componente teórica, com exposição dos conteúdos programáticos, e uma componente prática que envolverá a apresentação e estudo de pequenos problemas. A componente prática será reforçada através da realização de um projeto onde serão aplicados os principais conhecimentos teóricos apreendidos.

O processo de avaliação visa aferir os conhecimentos e competências adquiridos, e a capacidade do aluno na sua aplicação prática. Assim, a avaliação deverá incluir duas componentes:
- uma Prova Escrita (PE) individual, com perguntas de desenvolvimento e exercícios práticos;
- um Projeto de Desenvolvimento (PD) de software, realizado em grupo, com o objectivo de avaliar a aplicação das principais competências adquiridas na resolução de problemas reais.

A Nota Final (NF) da unidade curricular irá resultar a partir da média ponderada da pontuação dos componentes, aplicando a seguinte fórmula de cálculo:
*NF = SA * 40% + PD * de 60%*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lessons will have a theoretical component, dedicated to the presentation of the program contents, and a practical component that will involve the presentation and study of small problems. The practical component will be enhanced by carrying out a project where will be applied the main theoretical knowledge studied.

The evaluation process aims to measure the knowledge and skills acquired and the student's ability to use these skills in the real world. Thus, the evaluation should include two components:
- An individual Written Exam (WE), which will include essay questions and practical exercises;
- A Development Project (DP), carried out in team, with the aim of assessing the application of the acquired key skills in solving real world problems.

The course Final Grade (FG) will result from the weighted average of each component score, by applying the following calculus formula:
*FG = WE * 40% + DP* 60%*

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

Os objetivos de aprendizagem desta unidade curricular incluem o domínio de conceitos avançados sobre bases de dados e a capacidade de implementar soluções de software baseadas em base de dados, desde o projeto e a definição da arquitetura até à implementação e administração de bases de dados. Por isso, pretende-se que os conceitos fundamentais de bases de dados sejam bem

compreendidos pelo estudante e que este obtenha competências no uso de ferramentas que permitam por em prática esses conceitos. Por isso, as aulas serão do tipo teórico-prático com o objetivo de consolidar os conceitos com a prática.

Os elementos de avaliação terão também um papel no reforço da aprendizagem para atingir os objetivos propostos. Nesse contexto, o primeiro componente de avaliação, constituído por uma prova escrita, pretende avaliar os conhecimento de conceção e exploração de bases de dados recorrendo à linguagem SQL e às linguagens procedimentais de bases de dados, contribuindo para o reforço destes conhecimentos. O segundo componente de avaliação pretende avaliar a aplicação prática dos conceitos apreendidos sobre as bases de dados, mas também serve para preparar o estudante para a implementação de projetos baseados em base de dados, por em prática os conhecimentos de administração e monitorização de base de dados e consolidar os restantes conhecimentos.

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

The learning objectives of this course include the understanding of advanced concepts in databases and the ability to implement databases based software solutions, from design and architecture definition to the implementation and the administration of databases. Therefore, it is intended that the fundamental concepts of databases are well understood by the student. By acquiring skills in using database tools, the student will put into practice these concepts. Therefore, the classes will be theoretic-practical in order to consolidate the concepts and their practice.

The elements of assessment will also have a role in enhancing the learning to achieve the proposed objectives. In this context, the first evaluation component, consisting of a written test, aims to evaluate the knowledge of design and exploitation of databases using the SQL language and procedural languages for databases, contributing for the enhancement of this knowledge. The second evaluation component aims to evaluate the practical application of concepts learned about databases, but also serves to prepare the student for the implementation of projects supported by database, to put into practice the knowledge about database administration and monitoring, and to consolidate the remaining topics.

3.3.9. Bibliografia principal:

Connolly, T. M., Begg, C. E. (2009). Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management. Addison Wesley, 5th edition, ISBN-13: 978-0321523068
Date, C. J. (2003). An Introduction to Database Systems , Addison Wesley, 8th Edition, ISBN-13: 978-0321197849.
Ramakrishman, R., Gehrke, J. (2002). Database Management Systems. McGraw-Hill, 3rd Edition, ISBN-13: 978-0071230575.
Sciore, E. (2008). Database Design and Implementation. John Wiley & Sons, ISBN-13: 978-0471757160.

Mapa IV - Gestão de Serviços de Sistemas e Tecnologias de Informação

3.3.1. Unidade curricular:

Gestão de Serviços de Sistemas e Tecnologias de Informação

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

Paulo Teixeira / 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Após a conclusão desta unidade curricular, o aluno deverá:

-compreender como um quadro de referência integrado de processos para a Gestão de Serviços de Sistemas e Tecnologias de Informação, baseado nas melhores práticas, pode ser adotado e adaptado numa determinada organização;
-saber descrever os diferentes processos e funções que constituem as melhores práticas da gestão de serviços, de sistemas e tecnologias de informação, através de orientações sobre o modo de aplicar com sucesso uma Gestão de Serviços STI integrada, baseada no conceito de ciclo de vida de serviço preconizado.
-estar habilitado a adequar as boas práticas de gestão de serviços de STI à realidade específica de uma organização.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Upon completion of this course, students should:

- understand how a framework of integrated processes for Systems and Information Technology Service Management, based on best practices can be adopted and adapted in a particular organization;
- be able to describe the different processes and functions that constitute best practice service management, systems and information technology, through guidance on how to implement a successful integrated STI Management Services, based on the recommended concept of life cycle service.
- be able to adapt best practice management of STI services to the specific reality of an organization.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução
1.1. Background da atual versão do ITIL

2. O Service Management enquanto prática
2.1. Conceitos de Serviço e Gestão de Serviço
2.2. Definição e distinção entre Funções, Papéis e Processos
2.3. Modelo de processos
2.4. Características dos processos

3. O Ciclo de Vida de um Serviço

3.1. Conceito de ciclo de vida de um serviço
3.2. Estrutura, âmbito, componentes e interfaces no ITIL
3.3. Principais objetivos de Service Strategy.

4. Fases do Ciclo de Vida de Serviço:
4.1.Compreensão e descrição dos Princípios Chave e Modelos de Gestão de Serviço.
4.2. Descrição dos Processos de Gestão de Serviço, respetivo contributo para o Ciclo de Vida de Serviço.

5. Funções
5.1. Função de Service Desk
5.2. Conceitos e relacionamento das funções:
5.3. Technical Management
5.4. Application Management
5.5. IT Operations Management

6. Organização e Papéis
6.1. Abordagem dos papéis chave na Gestão de Serviço e conhecer os restantes papéis.
6.2. Modelo RACI

7. Tecnologia e Arquitetura

3.3.5. Syllabus:

1. Introduction
1.1. Background of the current version of ITIL
2. The Service Management as a practice
2.1. Concepts of Service Management and Service
2.2. Defining and distinguishing between Functions, Roles and Processes
2.3. Process model
2.4. Characteristics of processes
3. The Life Cycle of a Service
3.1. Concept of life cycle of a service
3.2. Structure, scope, components and interfaces in ITIL
3.3. Main objectives of Service Strategy.
3.4. Main objectives and business value of Service Design, Service Transition, Service Operations and Continual Service Improvement.
4. Stages of the Life Cycle Service
4.1. Understanding and description of Key Principles and Models for Service Management.
4.2. Description of Service Management Processes.
5. functions
5.1. Service Desk Function
5.2. Concepts and relationships of functions:
5.3. Technical Management
5.4. Application Management
5.5. IT Operations Management
6. Organization and Roles
7. Technology and Architecture

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

A Gestão de Serviços de Tecnologias de Informação é hoje uma área central nas organizações, tendo em conta o crescente nível de informatização dos processos e serviços de uma instituição. Reconhecida internacionalmente como padrão na Gestão de Serviços em STI, a Certificação ITIL é adotada por instituições de todo o mundo como estratégia para redução de custos e aproveitamento de recursos. No sentido de dotar os alunos das melhores práticas do mercado da gestão de serviços de STI, o que se pretende é disponibilizar uma visão integrada dessas mesmas práticas sintetizadas na versão mais recente do ITIL.

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

The Information Technologies Service Management is today a central area in organizations, taking account the increasing level of computerization of processes and services in an institution. Internationally recognized as the standard in IST Services Management, ITIL Certification is adopted by institutions around the world as a strategy to reduce costs and exploitation of resources.
In order to provide students with the best market practices in the IST services management, the aim is to provide an integrated view of these same practices summarized in the latest version of ITIL.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular contempla sessões teóricas e teórico-práticas.
Nas aulas teóricas é privilegiado o método expositivo, procurando-se interação direta com os estudantes e o envolvimento destes na discussão dos temas. Este método é apoiado pela apresentação de conteúdos baseada em material multimédia disponibilizado na plataforma de eLearning institucional e terá uma grande componente de discussão de casos práticos que serão trabalhados por grupos de alunos. A avaliação integra (1) um teste escrito, (2) o desenvolvimento e discussão de trabalhos de grupo e (3) a apresentação e discussão de um projeto individual.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course includes Theoretical and practical sessions.
In theoretical classes the lecture method is privileged, seeking direct interaction with students and involvement in the discussion of these topics. This method is supported by the presentation of multimedia based content available in institutional eLearning platform and will have a large component of practical cases study discussion that will be worked out by groups of students.
The assessment includes (1) a written test, (2) the development and discussion of group work and (3) the presentation and discussion of an individual project.

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

Com esta disciplina pretende-se sensibilizar os alunos para a importância da aplicação das melhores práticas de gestão de serviços de STI nas organizações. As aulas serão dadas tendo como base a bibliografia sugerida e recorrendo a
exemplos práticos de aplicação das boas práticas definidas pelo ITIL. O objetivo fundamental da disciplina é desenvolver a capacidade dos alunos adaptarem os processos definidos pelo ITIL em situações concretas. Para tal serão apresentados
em aula casos práticos para os quais os alunos deverão procurar as soluções mais adequadas preconizadas pelo ITIL.

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

This course aims to sensitize students to the importance of applying best STI services management practices in organizations. The classes will be based on the suggested bibliography and using practical examples of applying ITIL. The fundamental objective of the course is to develop students' ability to adapt ITIL defined processes in concrete situations. This will be done presenting case studies for which students should seek appropriate solutions advocated by ITIL.

3.3.9. Bibliografia principal:

The ITIL V3 Factsheet Benchmark Guide: An Award-Winning ITIL Trainers Tips On
Achieving ITIL V3 And ITIL Foundation Certification For ITIL Service Management Menken, I., Blokdijk, G., & Engle, C. (Second Edition ed.), (2009) Emereo Pty

ITIL® Foundation Complete Certification Kit -Study Book and eLearning Program 4th Edition. Ivanka Menken. (4th Edition), (2011). Emereo Pty

Sistemas de Informação para as Organizações, José Rascão, Edições Sílabo, lda, Lisboa, Portugal, (2001), ISBN: 972-618- 244-1

Mapa IV - Investigação Operacional

3.3.1. Unidade curricular:

Investigação Operacional

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

Teresa Abreu / 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Dar a conhecer o papel da Investigação Operacional na resolução de problemas de decisão, usando algumas técnicas de uso mais generalizado, nomeadamente:
-fornecer uma abordagem científica e estruturada na tomada de decisões, para a resolução de problemas complexos nas operações (actividades) de uma organização, habitualmente em situação de recursos escassos;
- representar sistemas do mundo real, usando modelos matemáticos e algoritmos numa perspetiva de otimização;
- servir como processo social.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To give some knowledge of the Operational Research's paper in the resolution of decision's problems, using some generalized techniques as:
- supplying a scientific and structuralized boarding in the taking of decisions, for resolution of complex problems in the operations (activities) of an organization, usually in situation of scarce resources;
- representing systems of the real world, using mathematical models and algorithms in an optimization perspective;
- serving as social process.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Investigação Operacional: iniciação metodológica

2. Otimização Linear
2.1 Introdução à otimização linear
2.2 Forma canónica do problema de Programação Linear
2.3 Conceitos fundamentais
2.4 Algoritmo Simplex Primal
2.5 Variáveis artificiais
2.6 Algoritmo Simplex para variáveis limitadas
2.7 Formulação matricial do Simplex
2.8 Algoritmo Simplex Revisto
2.9 Dualidade em Programação Linear

3. Otimização em Redes
3.1 Introdução
3.2 Alguns conceitos da teoria dos grafos
3.3 Problemas de extensão mínima
3.4 Problemas de percurso mínimo
3.5 Problemas de fluxo máximo
3.6 Problemas de fluxo de custo mínimo

4. Filas de espera
4.1 Introdução
4.2 Estrutura e conceitos de sistemas de filas de espera
4.3 Modelação de sistemas de filas de espera
4.4 Modelos baseados no processo de vida e morte
4.5 Modelos envolvendo outras distribuições
4.6 Casos especiais

3.3.5. Syllabus:

1. Operational Research: methodological initiation
2. Linear Optimization
2.1 Introduction to linear optimization
2.2 Canonical Form of Linear Programming problem
2.3 Fundamental concepts
2.4 Primal Simplex Algorithm
2.5 Artificial Variables
2.6 Simplex Algorithm for bounded variables
2.7 Matrix Formulation of the Simplex

2.8 Revised Simplex Algorithm
2.9 Duality in Linear Programming
2.10 Dual Simplex Algorithm
2.11 Primal-Dual Algorithm
2.12 Sensitivity Analysis in Linear Programming
2.13 Particular Cases of Linear Programming: Transports and Assignment.
3. Network Optimization
3.1 Introduction
3.2 Basic concepts from graph theory
3.3 Problems minimum extent
3.4 Problems of minimum path
3.5 Maximum flow problems
3.6 Problems minimum cost flow
4. Queues
4.1 Introduction
4.2 Structure and concepts of queuing systems
4.3 Modeling of queues
4.4 Models based on the process of life and death
4.5 Models involving other distributions
4.6 Special cases

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular permitem:
- 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 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.

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

The contents allow to:
- identify and characterize decision problems, optimization, and general management associated with real-world situations.
- represent identified problems by different forms, such as mathematical models and graphs.
- understand and apply algorithms to solve some types of important problems.
- analyse, in a critical way, the obtained solutions.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No âmbito da Unidade Curricular serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino e aprendizagem:
-Exposição teórica e teórico-prática da matéria nas aulas;
-Fornecimento de documentos de texto em cada sessão de trabalho;
-Debate dos temas abordados nas aulas e esclarecimento de dúvidas;
-Estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo;
-Avaliação formativa adequada à aquisição de conhecimentos e competências;
-Realização de trabalhos práticos para a aplicação dos conhecimentos e competências.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit will use the following methods of teaching and learning:
-Theoretical & Practical Exposure;
-Provision of text documents in each work session;
-Discussion of the topics covered in classes;
-Encouraging the participation, interaction and group dynamics;
-Appropriate formative assessment to the acquisition of knowledge and skills;
-Perform practical exercises to apply the knowledge and skills lectured

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

Os objectivos propostos carecem de uma metodologia de ensino baseada em problemas do quotidiano e da vida real para uma aprendizagem plena dos conteúdos programáticos da unidade curricular.

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

The proposed targets require a teaching methodology based on everyday problems and real life for a full syllabus learning of the curricular unit.

3.3.9. Bibliografia principal:

Bronson, R., Naadimuthu, G. (2001), Investigação Operacional, McGraw-Hill, Portugal.

Tavares, L. V., Oliveira, R.C., Themido, I.H. e Correia, F.N. (1996), Investigação. Operacional, McGraw-Hill, Portugal.

Harvey M. Wagner, Principles of Operations Research, Prentice Hall.

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

Mapa IV - Metodologias de Investigação

3.3.1. Unidade curricular:

Metodologias de Investigação

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

Ricardo João Ferreira Simões / 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Os objectivos gerais da disciplina são:
1. Conhecer e explorar metodologias de investigação e a sua aplicação ao projecto individual de Mestrado de cada aluno;
2. Preparar a proposta de tema de investigação para o projecto individual de Mestrado.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The curricular unit objectives are focused on:
1. Understanding and exploring research methods and their application to the individual Masters project by each student.
2. Prepare the research topic proposal for the individual Masters project.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos sobre o processo de investigação, ser capazes de recolher informação e fazer revisão crítica da literatura, conhecer ferramentas para analisar grandes quantidades de dados, e conseguir comunicar o seu projecto de investigação de modo formal (verbal e escrito).
Para isso, os conteúdos englobam:
-Introdução ao processo de investigação
-Formulação do Tópico de Investigação
-Revisão Crítica da Literatura
-Filosofias de investigação e abordagens
-Ética na investigação e negociação de acesso
-Escrever o Projecto de Investigação
-Métodos de recolha de dados
-Sistemas de Referenciação
-Utilização avançada de processadores de texto

3.3.5. Syllabus:

Students should acquire knowledge on the research process, be capable of collecting information and reviewing the literature, be aware of techniques and tools for processing large quantities of data, and be able to communicate their research Masters project in a formal manner (verbal and written). In this framework, the course contents include:
Introduction to the research process

-Formulating the research topic
-Critical review of the literature
-Research philosophies and approaches
-Research ethics and access negotiation
-Writing the research project
-Data collection
-Reference systems
-Advanced use of word processors

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

Dado esta UC pretender dar aos alunos formação específica sobre o processo de planear e realizar um projeto de investigação, incluindo a análise da literatura existente de forma a perceber o enquadramento e evolução atual da temática específica, os conteúdo da UC foram estruturados de modo a explorar este assunto de forma gradual. Assim, inicia-se com uma visão global do processo de investigação, e avança-se para ferramentas e técnicas cada vez mais específicas.

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

As this UC aims to provide students with specific knowledge on the process of planning and developing a research project, including analyzing the existing literature in order to understand the framework and current status of the specific topic, the contents have been structured in order to approach this complex issue in an incremental manner. Thus, a global view of the research process is provided first, and then the course progresses towards increasingly specific support tools and techniques.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC balanceará conteúdo teórico focado em métodos de investigação, assim como aulas práticas em pesquisa de literatura, análise de literatura, e a preparação de uma revisão individual do estado da arte.
A avaliação será baseada na preparação da proposta de investigação e a sua apresentação e discussão. A proposta incluirá uma análise crítica do estado da arte, cuja elaboração será acompanhada ao longo de várias aulas.

A UC é leccionada em regime de frequência (máximo 1/3 faltas).

A classificação da UC é calculada através da média ponderada entre:
- Documento "proposta de investigação" (80%)
- Apresentação e discussão da "proposta de investigação" (20%)

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course will feature a balance between theoretical content focused on research methods and practices, and practical hands-on classes on literature survey, literature analysis, and preparing an individual state-of-the-art review.
Evaluation will be based on the preparation of a research project proposal, as well as its presentation and discussion. The proposal will include a critical review of the state of the art in the specific field of the student's project; this review will be supervised along several classes.

This curricular unit is taught in frequency regime (maximum 1/3 absences).

The UC grade is calculated as the average between:
- "Research project proposal" document (80%)
- Presentation and discussion of the "research project proposal" (20%)

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

Sendo esta uma UC que pretende materializar uma proposta de investigação devidamente estruturada e

suportada por uma análise robusta do estado da arte, o cariz teórico-prático das aulas e a avaliação baseada num trabalho prático e a sua apresentação permitirão aos estudantes manter o seu foco no planeamento do seu tema individual de dissertação.

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

As this UC aims to materialize a properly structured research proposal well supported by a robust analysis of the literature, the practical component of the classes and the evaluation based on the delivery of a research proposal document and the respective presentation, will enable the students to maintain a clear focus on planning their individual dissertation topic.

3.3.9. Bibliografia principal:

W.L. Neuman (2003), Social research methods : qualitative and quantitative approaches, 5th ed., Allyn and Bacon, Boston.

Saunders, Mark, Philip Lewis & Adrian Thornhill (2004), Research Methods for Business Students, 4th. Edition, Financial Times Prentice-Hall.

Mapa IV - Organizações e Sistemas de Informação

3.3.1. Unidade curricular:

Organizações e Sistemas de Informação

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

Maria Manuela Cruz Cunha / 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Espera-se que o estudante tenha adquirido as seguintes competências (capacidades cognitivas e práticas, e aptidões):
Conhecer e compreender as mudanças na envolvente económica, organizacional e social, e a necessidade de novos modelos organizacionais;
Avaliar as vantagens e desvantagens, oportunidades e desafios, dos vários modelos;
Perceber a importância dos modelos emergentes e perceber os requisitos respetivos;
Perceber e discutir como os sistemas e tecnologias de informação têm transformado e podem transformar os negócios à escala global;
Conhecer as tecnologias de informação emergentes e o potencial de ambientes de apoio aos novos modelos organizacionais;
Perceber e analisar as tendências na envolvente e explicar as suas implicações para empreendimento de negócios eletrónicos em sentido lato;
Entender a importância e o papel dos sistemas empresariais e sua integração ao longo da cadeia de valor;
Compreender o fenómeno e-Supply Chain;
Intervir no processo de evolução.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is expected that the student has acquired the following skills (cognitive and practical skills, and abilities):
To know and understand the changes in the economic, organizational and social context, and the need for new organizational models;
To evaluate the advantages and disadvantages, opportunities and challenges of the various models;
To understand the importance of the emerging models and realize the corresponding requirements;
To understand and discuss how IT/IS have transformed and can transform business globally;
To know the emerging information technologies and realize the potential of environments to support new organizational models;
To understand and analyze trends in engaging and explain their implications for development of electronic business in the broadest sense;

To understand the importance and role of enterprise systems and their integration along the value chain;
To understand the phenomenon of e-Supply Chain;
To participate in the process of evolution.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Novos modelos organizacionais
Organizações e sistemas de informação. Contexto económico e organizacional atual; a era da economia digital em rede; novos fatores de competição e novos modelos organizacionais; evolução do papel das tecnologias de informação. A empresa digital. Organizações virtuais e em rede. Ambientes de apoio aos novos modelos organizacionais. Confiança e risco de perda de informação em modelos em rede e colaborativos.

2. Integração da cadeia de fornecimento.
Conceito de gestão e integração da cadeia de fornecimento. Colaboração interorganizações. A cadeia de fornecimento global. Sistemas empresariais.

3. Comércio e negócio eletrónico
Terminologia. Tipos de comércio eletrónico. Mercados eletrónicos.
Tecnologias emergentes e seu papel (cloud, mobile systems, etc). Tecnologias de apoio à colaboração (ferramentas de colaboração, redes sociais, mundos virtuais). Mercados eletrónicos de 3ª geração (colaborativos).

4. Apontadores para o futuro.

3.3.5. Syllabus:

1. New organizational models
Organizations and information systems. Current organizational and economic context, the era of digital networked economy, new competition factors and the new organizational models; the changing role of information technology. The digital company. Virtual organizations and networking. Environments to support new organizational models. Trust and risk of loss of information in networked and collaborative models.

2. Integrating the supply chain.
Management and integration of the supply chain. Inter-organizational collaboration. The global supply chain. Enterprise systems.

3. Electronic commerce and electronic business
Terminology. Types of e-commerce. Electronic markets.
Emerging technologies and their role (cloud, mobile systems, etc.). Technologies to support collaboration (collaboration tools, social networks, virtual worlds). Electronic Markets 3rd generation (collaborative).

4. Pointers for the future.

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

Mais do que transmitir conhecimentos no âmbito de uma abordagem teórica, pretende-se que os estudantes desenvolvam a capacidade para entender e participar no processo de mudança ao nível do alinhamento estratégico entre os sistemas e tecnologias de informação e a evolução que o contexto económico atual exige das organizações, o qual está a ditar a necessidade de novos modelos organizacionais, flexíveis, dinâmicos e em rede, fortemente baseados em conhecimento.
No seu conjunto, os conteúdos programáticos definidos, a variedade de literatura a sugerir (principal e complementar) cuja consulta se pretende dinamizar assim como os case studies a discutir, a metodologia de ensino preconizada e o método de avaliação a seguir, estimulam o desenvolvimento do espírito crítico do estudante, da sua capacidade de agir em tempos de mudança e da sua capacidade de inovação e intervenção.

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

More than transmitting knowledge within a theoretical approach, it is intended that students develop the ability to understand and participate in the change process at the level of the strategic alignment between information systems and technologies and the evolution that the current economic environment dictates to the organizations, which is claiming for the need for new organizational models, flexible, and dynamic, networked, intensively based on knowledge.
Altogether, the syllabus, the variety of literature to suggest whose consultation is intended to stimulate, as well as the case studies to discuss, the methodology of teaching and assessment method recommended, promotes the development of critical thinking, their ability to act in times of change, its capacity for innovation and

intervention.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular contempla sessões teóricas e teórico-práticas.
Nas aulas teóricas é privilegiado o método expositivo, procurando-se interação direta com os estudantes e o envolvimento destes na discussão dos temas. Este método é apoiado pela apresentação de conteúdos baseada em diapositivos.
A participação dos estudantes é estimulada através de questões para reflexão, procurando captar e explorar as diversas perspetivas que surgem na discussão e estimulando o espírito crítico.
Nas sessões teórico-práticas privilegia-se uma interação com os estudantes através do acompanhamento dos trabalhos em curso, discussão de casos assim como apresentação oral de trabalhos e sua discussão no seio da turma, permitindo o desenvolvimento de competências de trabalho autónomo e em grupo.
A avaliação integra (1) a assiduidade e participação, (2) o desenvolvimento e discussão de trabalhos de grupo e (3) a apresentação e discussão de um projeto individual.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course includes theoretical and theoretical-practical sessions.
In theoretical classes it is privileged the expository method, seeking to direct interaction with students and their involvement in the discussion of the topics. This method is supported by the presentation of the contents based on slides.
The student participation is encouraged through questions for reflection, trying to capture and explore the diverse perspectives that arise in discussion, stimulating the critical thinking.
The theoretical-practical sessions favors an interaction with students through monitoring of work in progress, case studies discussion and oral presentation of work and its discussion within the group, allowing the development of independent and team working skills.
The assessment includes (1) class attendance and participation, (2) the development and discussion of group work and (3) the presentation and discussion of an individual project.

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

Mais do que transmitir conhecimentos no âmbito de uma abordagem teórica, pretende-se que os estudantes desenvolvam a capacidade para entender e participar no processo de mudança ao nível do alinhamento estratégico entre os sistemas e tecnologias de informação e a evolução que o contexto económico atual exige das organizações, o qual está a ditar a necessidade de novos modelos organizacionais, flexíveis, dinâmicos e em rede, fortemente baseados em conhecimento.
No seu conjunto, os conteúdos programáticos definidos, a variedade de literatura a sugerir (principal e complementar) cuja consulta se pretende dinamizar assim como os case studies a discutir, a metodologia de ensino preconizada e o método de avaliação a seguir, estimulam o desenvolvimento do espírito crítico do estudante, da sua capacidade de agir em tempos de mudança e da sua capacidade de inovação e intervenção.

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

More than transmitting knowledge within a theoretical approach, it is intended that students develop the ability to understand and participate in the change process at the level of the strategic alignment between information systems and technologies and the evolution that the current economic environment dictates to the organizations, which is claiming for the need for new organizational models, flexible, and dynamic, networked, intensively based on knowledge.
Altogether, the syllabus, the variety of literature to suggest whose consultation is intended to stimulate, as well as the case studies to discuss, the methodology of teaching and assessment method recommended, promotes the development of critical thinking, their ability to act in times of change, its capacity for innovation and intervention.

3.3.9. Bibliografia principal:

Laudon, K. & Laudon, J. (2012). Management Information Systems: managing the digital firm (12th ed.). Boston, MA: Prentice Hall. Turban, E. & Volonino, L. (2011). Information Technology for Management: improving strategic and operational performance (8th ed.). Danvers, MA: John Wiley & Sons, Inc.

Putnik, G. D. & Cunha, M. M. (eds.) (2008) Encyclopedia of Networked and Virtual Organizations. Hershey, PA. IGI Global.
Cunha, M. M. & Putnik, G. D. (2006). Virtual Enterprise Integration: implementation and management support. Boston: Idea Group Publishing.

Lee, I. (2009). Electronic Business: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. Hershey, PA: Information Science Reference.

Mapa IV - Planeamento e Gestão da Produção

3.3.1. Unidade curricular:
Planeamento e Gestão da Produção

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Maria Manuela Cruz Cunha / 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Nesta unidade curricular pretende-se apresentar os conceitos fundamentais relativos à função produção, sua evolução e relevância no contexto organizacional, bem como variáveis que a afetam, transmitir conhecimentos relativos a técnicas e à utilização de métodos quantitativos na sua otimização.
Conhecer técnicas que permitam conceber de forma otimizada o planeamento e escalonamento da produção em função da capacidade instalada.
No final da unidade curricular, o aluno deverá demonstrar capacidades que revelam:
• Compreender os princípios de gestão da produção e das operações, conceitos básicos, práticas e politicas.
• Conhecer e compreender as várias ferramentas de apoio à decisão e da forma como estas se utilizam na definição da estratégia e da tática.
• Reconhecer analisar e formular os problemas que conduzem a decisões na área da produção e operações.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
This course aims to introduce the fundamental concepts related to the production function, its evolution and relevance in an organizational context, as well as variables affecting it, convey knowledge and techniques related to the use of quantitative methods in optimization.
Know techniques for optimally designing planning and production scheduling according to the installed capacity.
At the end of the course, students should demonstrate capabilities that reveal:
• Understanding the principles of production management and operations, basic concepts, practices and policies.
• Know and understand the various decision support tools and how they are used in defining the strategy and tactics.
• Recognize analyze and formulate the problems that lead to decisions in the area of production and operations.

3.3.5. Conteúdos programáticos:
I. Aspetos fundamentais da gestão da produção e das operações
1. Introdução
2. Produtividade e gestão da capacidade
3. Estratégia da produção e das operações
4. Gestão da qualidade
5. Flexibilidade

II. Tomada de decisão sobre a produção de um bem ou serviço
1. Conceção do produto
2. Processos e tecnologia
3. Implantação
4. Organização do trabalho

III. Sistema de planeamento
1. Planeamento
2. Programação das operações
3. Gestão de stocks
4. Manufacturing Resource Planning
5. Gestão da cadeia de abastecimento

IV. Modelos e sistemas de informação
1. Sistemas de informação e modelos

V. Avaliação do desempenho
1. Avaliação do desempenho

3.3.5. Syllabus:

I. Fundamental aspects of production management and operations
1. Introduction
2. Productivity and capacity management
3. Production and operations strategy
4. Quality management
5. Flexibility
II. Decision making on the production of goods or services
1. Product conception
2. Processes and technology
3. Deploying
4. Organization of work
III. Planning system
1. Planning
2. Schedule of operations
3. Stock management
4. Manufacturing Resource Planning
5. Supply chain management
IV. Models and information systems
1. Information systems and models
V. Evaluation of the performance
1. Evaluation of the performance

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

A disciplina enquadra-se num curso de Mestrado em Engenharia Informática, em que os conceitos básicos de organização industrial são necessários ao futuro Mestre para que exerça a sua atividade de forma enquadrada com aspetos relevantes para o bom funcionamento das organizações. Pretende-se fornecer aos alunos uma visão dinâmica do funcionamento das empresas, requerendo para isso um planeamento adequado dos seus recursos principais (homens, maquinas e matérias), não obstante constrangimentos de capacidade, flexibilidade, segurança e qualidade. Para este efeito, os conteúdos programáticos refletem a decomposição dos principais elementos relativos à gestão da produção, elementos que deverão posteriormente ser refletidos e explorados no trabalho prático a elaborar pelos alunos.
No seu conjunto, os conteúdos programáticos definidos, a variedade de literatura a sugerir (principal e complementar) cuja consulta se pretende dinamizar assim como os case studies a discutir, a metodologia de ensino preconizada e o método de avaliação a seguir, estimulam o desenvolvimento do espírito crítico do estudante e da sua autonomia para operar com problemas de gestão da produção.

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

The course is part of a Masters course in Computer Engineering, in which the basic concepts of industrial organization are needed for the future Master who pursues his activity framed with aspects relevant to the proper functioning of organizations. It is intended to provide students with a dynamic view of enterprises operations, requiring it to proper planning of their main resources (men, machines and materials), despite capacity constraints, flexibility, safety and quality. For this purpose, the program contents reflect the decomposition of the main elements related to production management, elements that should be reflected and subsequently explored in practical work to prepare the students.
Taken together, the defined syllabus, the suggested literature varieties (main and supplementary) as well as case studies to discuss, the teaching methodology and assessment method, stimulate the development of the student critical spirit and their autonomy to operate with production management problems.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular contempla sessões teóricas e teórico-práticas.
Nas aulas teóricas é privilegiado o método expositivo, procurando-se interação direta com os estudantes e o envolvimento destes na discussão dos temas. Este método é apoiado pela apresentação de conteúdos baseada em diapositivos.

A participação dos estudantes é estimulada através de questões para reflexão, procurando captar e explorar as diversas perspetivas que surgem na discussão e estimulando o espírito crítico.
Nas sessões teórico-práticas privilegia-se uma interação com os estudantes através do acompanhamento dos trabalhos em curso, discussão de casos assim como apresentação oral de trabalhos e sua discussão no seio da turma, permitindo o desenvolvimento de competências de trabalho autónomo e em grupo.
A avaliação integra (1) um teste escrito, (2) o desenvolvimento e discussão de trabalhos de grupo e (3) a apresentação e discussão de um projeto individual.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course includes theoretical and theoretical-practical sessions.
In theoretical classes it is privileged the expository method, seeking to direct interaction with students and their involvement in the discussion of the topics. This method is supported by the presentation of the contents based on slides.
The student participation is encouraged through questions for reflection, trying to capture and explore the diverse perspectives that arise in discussion, stimulating the critical thinking.
The theoretical-practical sessions favors an interaction with students through monitoring of work in progress, case studies discussion and oral presentation of work and its discussion within the group, allowing the development of independent and team working skills.
The assessment includes (1) class attendance and participation, (2) the development and discussion of group work and (3) the presentation and discussion of an individual project.

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

Os objetivos de aprendizagem da unidade curricular requerem uma metodologia de ensino baseada em problemas do quotidiano e da vida real para uma aprendizagem plena dos conteúdos programáticos da disciplina.
A discussão de casos de estudo permite que o aluno obtenha uma visão mais próxima do mundo empresarial e que seja confrontado com a necessidade de tomada de decisões operacionais.
A aplicabilidade dos conceitos teóricos será materializada através de um trabalho realizado pelos alunos em grupos de três. Este trabalho refletirá a descrição duma empresa pelos vários capítulos da disciplina e a reflexão do grupo sobre o seu contributo de análise e melhoria.

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

More than transmitting knowledge within a theoretical approach, it is intended that students develop the ability to understand and participate in the change process at the level of the strategic alignment between information systems and technologies and the evolution that the current economic environment dictates to the organizations, which is claiming for the need for new organizational models, flexible, and dynamic, networked, intensively based on knowledge.
Altogether, the syllabus, the variety of literature to suggest whose consultation is intended to stimulate, as well as the case studies to discuss, the methodology of teaching and assessment method recommended, promotes the development of critical thinking, their ability to act in times of change, its capacity for innovation and intervention.

3.3.9. Bibliografia principal:

Courtois, Alain; Pillet, Maurice e Martin-Bonneefous, Chantal (2007) Gestão da Produção, 5ª Edição. Lisboa: Edições Lidel
Pinto, Joao Paulo (2006). Gestão das Operações na Industria e nos Serviços, Lisboa: Edições Lidel

Roldão, V. S & Ribeiro, J. S. (2007). Gestão das Operações: uma abordagem integrada. Lisboa: Monitor.

Pires, A. R. (2007). Qualidade: Sistemas de Gestão da Qualidade. 3 Edição. Lisboa: Edições Sílabo.

Stevenson, W. (2005). Operations Management. 8ª edição. New York: McGraw-Hill.

Mapa IV - Sistemas de Informação Analíticos

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas de Informação Analíticos

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

Joaquim Silva/ 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta unidade curricular visa transmitir aos alunos os conceitos fundamentais dos Sistemas de Informação Analíticos (SIA) e dotá-los de conhecimentos sobre as técnicas, metodologias e ferramentas necessários ao desenvolvimento e exploração destes sistemas. No final da unidade curricular, os alunos deverão ser capazes de:
Explicar os conceitos fundamentais SIA e identificar os seus componentes principais;
Compreender o papel que o SIA pode desempenhar numa organização e descrever claramente o seu processo de implementação;
Criar estruturas adequadas de armazéns de dados através da aplicação de técnicas efetivas de modelação dimensional;
Desenvolver e planear a implementação de projetos de SIA;
Elaborar e implementar um SIA completo a partir do zero, incluindo o armazém de dados, serviços de integração de dados, cubo(s) OLAP, estruturas de mineração de dados e ferramentas de análise.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course aims to give students the fundamental concepts of Analytical Information Systems (AIS) and providing them with knowledge of techniques, methodologies and tools needed to develop and operate those systems. At the end of the course, students should be able to:
Explain the fundamental AIS concepts and identify the its main components;
Understand the role that AIS can play in an organization and describe clearly the process how to implement it;
Design appropriate data warehouse structures by applying effectively dimensional modeling techniques;
Develop and plan the implementation of AIS projects;
Design and implement complete AIS from scratch, including the data warehouse, data integration services, OLAP cube(s), data mining structures, and user analytics front-end.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Introdução aos Sistemas de Informação Analíticos (SIA): sistemas de tomada de decisão; papel dos SIA nas organizações; arquiteturas e componentes de sistemas de informação analítica. Sistemas de armazenagem de dados: modelação dimensional e projeto físico de bases de dados; esquemas e variações de soluções de data marts; Conceção das tabelas de factos e tabelas dimensão; boas práticas de modelação dimensional. Extração, transformação e carregamento de dados (ETL): processos de ETL, data staging area; ferramentas de implementação de ETL. Ferramentas de Business Intelligence (BI): processamento analítico online (OLAP); estruturas multidimensionais; linguagens de consulta multidimensional; aplicações do utilizador para exploração dos dados. Projeto e implementação de sistemas de informação analíticos. Mineração de dados de negócio: definição de mineração de dados e conceitos básicos; técnicas de mineração de dados aplicadas ao negócio; preparação de dados e avaliação dos resultados.

3.3.5. Syllabus:

Introduction to Information Analytical Systems (AIS): decision-making systems; role of AIS in the organisations; architectures and components of Information analytical systems. Data warehousing systems: dimensional modelling and Databases physical design; schemas and variations for data marts; fact tables and dimension tables design; dimensional modelling best practices. Data extracting, transforming and loading (ETL): ETL processes; data staging area; ETL implementation tools. Business intelligence (BI) tools: OnLine Analytical Processing (OLAP); multidimensional structures; multidimensional querying languages; end-user applications. Project and implementation of information analytical systems. Data mining applied to business: data mining definition and basic concepts; data mining techniques applied to business; data preparation and results evaluation.

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

Nesta unidade curricular, pretende-se apresentar o contexto de aplicação dos Sistemas de Informação Analíticos (SIA), os diversos componentes que os podem constituir e o tipo de problemas que podem ajudar a resolver. Nesse contexto, o estudante deverá conhecer o papel dos SIA nas organizações, as arquitetura

típicas e os principais componentes que os integram.

Para estar apto a implementarem um SIA, o estudante deverá dominar os princípios e as boas práticas da modelação dimensional, compreender o processo de ETL e o papel da data staging area, conhecer as principais ferramentas analíticas de exploração dos dados e saber quais os passos necessários para implementar um SIA.

As técnicas de mineração de dados permitem extrair padrões que podem ser extremamente úteis para a competitividade das organizações. Por isso, os SIA têm vindo a integrar, cada vez mais, ferramentas de mineração de dados como um componente base. O estudante deverá conhecer quais os principais objectivos da mineração de dados e algumas das técnicas mais utilizadas na área de negócios.

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

This course is intended to provide the context for the application of Analytical Information Systems (AIS), to describe their components and the type of problems they can help solve. In this context, the student must know the role of the AIS in the organisations, the typical architecture and the major components that comprise them.

To be able to implement a AIS, the student should master the principles and practice of dimensional modelling, understand the ETL process and the role of the data staging area, know the most common analytical tools for data exploration and learn what steps are needed to implementing an AIS.

The data mining techniques allow extracting patterns that can be extremely useful for the competitiveness of organisations. Therefore, the AIS have been integrating, increasingly, data mining tools as a base component. The student should know what the main functions of data mining and some of the techniques commonly used in business.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas terão uma componente teórica, com exposição dos conteúdos programáticos, e uma componente prática que envolverá a apresentação e estudo de problemas. A componente prática será reforçada através da realização de um projeto onde serão aplicados os principais conhecimentos teóricos apreendidos.

O processo de avaliação visa aferir os conhecimentos e competências adquiridos, e a capacidade do aluno na sua aplicação prática. Os resultados da aprendizagem serão avaliados pela realização de dois trabalhos, ambos a serem realizados por grupos de dois elementos:
Sessão de Apresentação (SA). O aluno realizará uma apresentação sobre uma sessão sobre um tópico selecionado sobre estado-da-arte dos SIA.
Projeto de SIA (PS). O projeto consiste na concepção e implementação de uma solução analítica de suporte à decisão.

A Nota Final (NF) da unidade curricular irá resultar a partir da média ponderada da pontuação dos componentes, aplicando a seguinte fórmula de cálculo:
*NF = SA*30% + PS*70%*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lessons will have a theoretical component, dedicated to the presentation of the program contents, and a practical component that will involve the presentation and study of problems. The practical component will be enhanced by carrying out a project where will be applied the main theoretical knowledge studied.

The evaluation process aims to measure the knowledge and skills acquired and the student's ability to use these skills in the real world. Learning outcomes will be assessed by the completion of two works, both to be held by groups of two elements:
- Session Presentation (SP). The student will perform a session presentation about a selected AIS state-of-art topic.
- AIS project (AP). The project consists in designing and implementing an analytical solution for decision support.

The course Final Grade (FG) will result from the weighted average of each component score, by applying the following calculus formula:
*FG = SP * 30% + AP* 70%*

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

Os objetivos de aprendizagem desta unidade curricular incluem o domínio de conceitos e a capacidade de desenvolver soluções de software para auxiliar a tomada de decisão em ambiente organizacional. Por isso, pretende-se que os conceitos fundamentais dos Sistemas de Informação Analíticos (SIA) sejam bem compreendidos pelo estudante e que este obtenha competências no uso de ferramentas que permitam projetar e desenvolver soluções informáticas organizacionais baseadas em SIA . Por isso, as aulas serão do tipo teórico-prático com o objetivo de consolidar os conceitos com a prática.

Os elementos de avaliação terão também um papel no reforço da aprendizagem para atingir os objetivos propostos. Nesse contexto, o primeiro componente de avaliação proposto, além de avaliar os conhecimento teóricos dos alunos sobre os SIA, visa também reforçar esses conhecimentos. Na sessão de apresentação serão apresentados tópicos do estado da arte dos SIA com o objetivo de desenvolver nos estudantes o interesse pelos SIA e colocá-los a par dos desenvolvimentos mais recentes. O segundo componente de avaliação pretende avaliar a aplicação prática dos conceitos apreendidos sobre os SIA, mas também serve para preparar o estudante para a implementação de projetos de SIA, demonstrar a aplicabilidade dos SIA e consolidar os conhecimentos.

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

The learning objectives of this course include the understanding of concepts and the ability to develop software solutions to aid the decision-making in the organizational environment. Therefore, it is intended that the fundamental concepts of Analytical Information Systems (AIS) are well understood by the student. The student should acquire skills in using tools for design and develop software solutions based on organizational AIS. Therefore, the classes will be theoretic-practical in order to consolidate the concepts by the practice.

The elements of assessment will also have a role in enhancing the learning to achieve proposed objectives. In this context, the first component of the assessment evaluates the theoretical knowledge of students about the AIS, but also aims to strengthen these skills. In the presentation session will be presented the state-of-the-art topics of the AIS in order to develop the students interest about AIS and put them abreast of latest developments. The second evaluation component aims to evaluate the practical application of learned concepts, but also serves to prepare the student for the implementation of projects of AIS, to demonstrate the applicability of the AIS and consolidate their knowledge.

3.3.9. Bibliografia principal:

Berry, M. and Linoff, G. (2004). Data Mining Techniques for Marketing, Sales, and Customer Relationship Management (Second Edition). Wiley and Sons, Inc.

Han, J., and M. Kamber (2006). Data Mining: Concepts and Techniques. 2th Edition, Morgan Kaufmann Publishers.
Inmon, W. H. (2005). Building the Data Warehouse, 3rd Edition, John Wiley & Sons.

Kimball, R. and Ross, M. (2002). The Data Warehouse Toolkit: Guide To Dimensional Modeling. Wiley

Larson, B. (2009). Delivering Business Intelligence with Microsoft SQL Server 2008. McGraw-Hill

Mapa IV - Sistemas de Informação Empresariais

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas de Informação Empresariais

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

Cândido Mariz

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

O objetivo desta unidade curricular consiste no estudo de aspetos teóricos e práticos relacionados com a utilização de sistemas empresariais, deverá ser dado especial foco às ferramentas de trabalho colaborativo, à gestão documental nas organizações e aos sistemas ERP.

Com esta disciplina pretende-se dotar os alunos com conhecimentos sobre sistemas empresariais e de que maneira estes sistemas ajudam as organizações a serem mais competitivas.
Espera-se que os estudantes que concluam com sucesso esta unidade curricular sejam capazes de:
1. Identificar as soluções de trabalho colaborativo adequadas às especificidades de determinada organização.
2. Definir uma arquitetura de gestão da informação organizacional.
3. Avaliar a necessidade de um sistema ERP;
4. Conduzir a adoção e implementação de sistemas ERP;
5. Implementar um ERP (em ambiente de laboratório).
6. Efetuar e defender um relatório sobre o trabalho efetuado.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The goal of this course is the study of theoretical and practical aspects related to the use of enterprise systems, special focus should be given to collaborative work tools, document management in organizations and ERP systems.
This course aims to provide students with knowledge of business systems and how these systems help organizations to be more competitive.
It is expected that students who successfully complete this course be able to:
1. Identify collaborative solutions appropriate to the specificities of a given organization.
2. Define an architecture for managing organizational information.
3. Assess the need to an ERP system;
4. Lead the adoption and implementation of ERP systems;
5. Implement an ERP (in a lab environment).
6. Carry out and defend a report on the work done.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Ambientes colaborativos
2. O papel das ferramentas colaborativas e da gestão de conhecimento nas organizações
3. Sistemas de gestão documental.
4. Gestão Documental versus Gestão da Informação
5. Ferramentas para gestão documental
6. Sistemas de workflow.
7. Arquitetura de sistemas de workflow.
8. Sistemas ERP (Enterprise Resource Planning).
9. Implementação de um ERP em ambiente de laboratório.

3.3.5. Syllabus:

1. Collaborative environments
2. The role of collaborative tools and knowledge management in organizations
3. Document management systems.
4. Document Management versus Information Management
5. Tools for document management
6. Workflow systems.
7. Architecture of workflow systems.
8. ERP (Enterprise Resource Planning).
9. Implementing an ERP in a laboratory environment.

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

No programa estão incluídos tópicos sobre conceitos fundamentais como Enterprise Content Management Systems, Sistemas ERP, tipos de informação, gestão de utilizadores e versões, utilização e publicação de diferentes tipos de média em diferentes contextos, e definição de workflows documentais.
Proporcionar aos alunos uma compreensão adequada das arquiteturas de gestão de informação e da forma como podem ser utilizadas e integradas num contexto organizacional
Os alunos desenvolverão as suas capacidades na compreensão dos elementos fundamentais da gestão de sistemas documentais aplicados à publicação de informação.

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

The program includes topics on fundamental concepts such as Enterprise Content Management Systems, ERP, types of information, user management and releases, use and publication of different media types in different contexts, and definition of documental workflows.

Provide students with a proper understanding of information management architectures and how they can be used and integrated in an organizational context
Students will develop their skills in understanding the fundamental elements of documental management systems applied to information publication.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão dadas em regime tutorial, dando-se particular importância à capacidade do aluno de selecionar e implementar ferramentas empresariais tendo em atenção a componente colaborativa, a gestão documental e a integração do ERP, bem como de defender o relatório final do trabalho. De forma a facilitar o processo de aprendizagem os tempos letivos serão tendencialmente conduzidos de acordo com a seguinte distribuição:
15% Exposição da matéria;
15% Regime de e-Learning
60% Escolha e implementação de um sistema ERP;
10% Apresentações individuais dos trabalhos.

Considerando que:
ND = Nota da disciplina
T = Nota do teste escrito (escala 0 a 20)
NR = Nota do relatório (escala 0 a 20)
NTP = Nota do trabalho prático (escala 0 a 20)
A nota final do aluno é obtida da seguinte forma:
ND = 25%NR + 25%NR + 50%NT

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes will be taught in tutorial regimen, giving particular emphasis to the student's ability to select and implement business tools while paying attention to the collaborative component, document management and ERP integration, as well as to defend the final work report. In order to facilitate the learning process classes will tend to be conducted according the following distribution:
15% lectures;
15% e-Learning;
60% Choice and implementation of an ERP system;
10% Individual work presentations.
The evaluation is based on three components: a written exam for validating the acquired concepts, a theoretical component, consisting of the preparation and defense of a final report on the implementation of the ERP system and a practical component that evaluates the ability of implementation and use of selected ERP system for enhancing the quality of a company information system.

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

Os objetivos propostos carecem de uma metodologia de ensino baseada em resolução prática de problemas do quotidiano organizacional para uma aprendizagem plena dos conteúdos programáticos da unidade curricular.

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

The proposed targets require a teaching methodology, based on solving everyday organizational problems for a full syllabus learning of the curricular unit.

3.3.9. Bibliografia principal:

Azad Adam (2007). Implementing Electronic Document and Record Management Systems. Auerbach Publications.

Rafael António (2009), Desafios profissionais da gestão documental, Colibri : Santa Casa da Misericórdia de Lisboa, Lisboa, ISBN 978-972-772-941-8

Mapa IV - Arquitetura de Sistemas

3.3.1. Unidade curricular:

Arquitetura de Sistemas

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Luís Ferreira / 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Preparar os alunos para lidar de uma forma pragmática para questões objectivas relacionadas com a integração de sistemas de informação. As competências a atingir permitirão ao aluno uma abordagem adequada como Arquitecto de Sistemas, modelando soluções, projectando arquitecturas, escolhendo paradigmas e definindo tecnologias e estratégias de suporte.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
Prepare the students to deal with objective questions related to the information systems integration. The intended competences will allow students to act as System Architects, to be able to model solutions and to project new architectures.

3.3.5. Conteúdos programáticos:
Esta disciplina pretende enquadrar o aluno da situação actual do desenvolvimento de soluções informáticas. Do contexto actual e futuro emerge a necessidade de desenvolver novas soluções devidamente integradas com as existentes e preparadas para as novas regras inerentes aos novos paradigmas de negócio: flexibilidade para multi-plataformas; aglidade para se adaptar a contínuas mudanças de requisitos e interoperabilidade com soluções existentes.
Neste sentido, esta unidade curricular engloba os seguintes conteúdos:

- Interoperabilidade de Sistemas de Informação: Conceitos e requisitos
- Integração empresarial e aplicacional
- Modelação de Arquitecturas de integração
- Frameworks
- Padrões e Tecnologias de integração
- Análise e exploração de casos de estudo
- Seminários com convidados para exploração de casos reais

3.3.5. Syllabus:
This study unit intends to place the student in the actual situation of information systems solutions development. There is a need to develop solutions that are efficiently integrated with "legacy" ones and are competitive against new business paradigm rules. This implies flexibility to multimodal support, agility to easily adapt and react to continuous changes in requirements and to be interoperable with different solutions. With this in mind, the course will include:

- Information Systems Interoperability: Concepts and Requirements
- Applications Integration
- Modeling of Architectures Integration
- Frameworks
- Integration Patterns and Technologies
- Study Cases
- Workshops with invited speakers for real case analysis

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:
A área das Tecnologias de Informação e Comunicação, demonstra claramente uma enorme vantagem e potencialidade. Contudo, a sua aplicabilidade na resolução de casos reais é uma tarefa delicada e carece de estratégias eficientes que garantam a sustentabilidade das opções tomadas. A necessidade e capacidade de analisar devidamente todas as variáveis envolvidas é tarefa de um Arquitecto de Sistemas e por conseguinte os alunos são envolvidos na análise de situações reais, quer de problemas, quer de soluções, quer de tecnologias e processos utilizadas ou com possibilidade de o serem.
Assim, dos principais padrões de interoperabilidade que resultaram de inúmeros casos de sucesso ou insucesso; das arquitecturas tecnológicas e processos documentadas pela literatura; das múltiplas tecnologias em uso ou em exploração, desde das actuais suportadas pela web, até às tecnologias para

dispositivos móveis e recentes da computação na cloud, garantem ao aluno uma perspectiva actual e real do contexto da integração e arquitecura de sistemas.

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

Communication and Information Technology has shown its relevance and potential. However, its application in solving complex real case problems is a delicate task and requires efficient strategies that ensure sustainability.
The course ensure a real context of systems architecture and interoperability perspective considering the main interoperability patterns, processes and architectures technology; mobile development technologies and emerging cloud computing paradigm.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade de ensino decorrerá com aulas presenciais e semi-presenciais, com recurso a meios de comunicação a distância (video-conferência). Apoia-se em documentação adequada referente a casos de estudo e bibliografia da especialidade nomeadamente na vertente tecnológica.
Decorrerão aulas teóricas e práticas com tutoria em sala; haverá recurso a diapositivos temáticos e meios audio-visuais (nomeadamente vídeos) assim como trabalhos de pesquisa e desenvolvimento para realizar como actividade complementar das aulas.
A avaliação será contínua e resultará da participação dos alunos nas aulas, nas workshops apresentadas e da realização de vários trabalhos práticos.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This learning unit will run as a face to face class as well as a blended-learning environment, using remote communication tools (mainly videoconference). It is supported by study cases, specific and supporting technology documentation.
There will be theoretical and practical classes with tutorial support. It will be supported by thematic presentations, video sessions, research work and development, as complementary tasks to the lessons.

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

Uma vez que se pretende que esta unidade de crédito seja producente e garanta aos alunos as condições necessárias para exercitarem a sua capacidade de análise e estudo de problemas reais, a possibilidade de: presenciarem oradores externos com situações reais; serem auxiliados em aula e poderem continuar os seus trabalhos fora de aulas; assistir remotamente a apresentação de conteúdos e acompanhamento remoto na resolução de problemas, permite aos alunos a calma e objectividade necessária para conseguir o rendimento que se pretende.

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

We intend to make this study unit sufficiently productive and provide the necessary conditions for students to practise their analytical and research skills applied to real problems. Therefore students will have the opportunity to attend lectures by guest speakers presenting real case studies; they will receive one-to-one tutoring in class and they will have the possibility to attend the presentation of class contents remotely. In addition, it will also be possible to assist students remotely with specific problems. We hope that these various teaching and learning methods will enable students to give their best performance.

3.3.9. Bibliografia principal:

Enterprise Modeling and Integration, principles and applications, Francoes B. Vernadat

Cloud Computing, A Practical Approach, McGraw-Hill Osborne

SOA in Practice: The Art of Distributed System Design, O'Reilly Media

Ubiquitous Computing: Smart Devices, Environments and Interactions, Wiley-Blackwell

P. Eeles and P. Cripps, The Process of Software Architecting, Addison-Wesley, 2010

O. Zimmermann, An Architectural Decision Modeling Framework for Service-Oriented Architecture Design, PhD thesis, Univ. of Stuttgart, 2009

Next Generation Application Integration - from simples information to Web Services, David S. Linthicum,

Addison-Wesley, 2003

BPEL Cookbook - Best Practices for SOA-based Integration and Composite Applications Development, Harish Gaur, Marcus Zirn, Packt Publishing 2006

Mapa IV - Programação Concorrente e Distribuída

3.3.1. Unidade curricular:
Programação Concorrente e Distribuída

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Nuno Lopes / 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Pretende-se explorar a programação concorrente e distribuída nos seus diversos aspectos, envolvendo acompreensão de algoritmos paralelos e de como pode ser feita a sua distribuição por vários processadores ou várias threads de execução no mesmo processador. Isso implica também a compreensão da concorrência entre processos ou dentro do mesmo processo, dos seus problemas associados e das possíveis soluções.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
This unit aims to give an introduction to concurrent and distributed programming. The aim is also to exploit parallel and concurrent programming in its various aspects, since these are assumed as fundamental in the development of complex applications.

3.3.5. Conteúdos programáticos:
Sistemas concorrentes: Processos e threads; Partilha de memória versus passagem de mensagens.
Modelação de sistemas concorrentes: estados, acções, escolha, não determinismo, guardas; propriedades de segurança e progresso.
Concorrência em memória partilhada: Exclusão mútua: atomicidade, corridas e secções críticas; mutexes; Granularidade e hierarquias de recursos; two-phase locking; locking hierárquico; Deadlocks: análise e resolução;
Sincronização via semáforos;
Sincronização via monitores: tipos abstractos de dados concorrentes; variáveis de condição; espera e semânticas de sinalização; invariantes e predicados;
Concorrência em linguagens orientadas a objectos: objecto como monitor, locking recursivo, monitores aninhados;
Modelo de memória: falsas intuições sobre visibilidade; coêrencia sequêncial e coerências mais fracas;
Sistemas distribuídos: Canais e portos, send e receive, unicast e broacast; Modelos síncronos e assincronos;
Modelo dos actores

3.3.5. Syllabus:
Concurrent systems; Processes and threads; Shared memory versus memory passing architectures;
Modelling of concurrent systems; Concurrency in shared memory systems; Mutual exclusion, mutexes, locking strategies;
Deadlocks: analysis and resolution; Synchronization; Concurrent systems in object-oriented languages;
Distributed systems; send and receive primitives, unicast and broadcast; Synchronous and Asynchronous models.
Actor Model.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:
O conteúdo programático da unidade curricular está dividido em duas partes principais, de acordo com os seus objectivos. Assim, os primeiros temas visam a introdução ao C++, na perspectiva de quem já tem

conhecimentos anteriores de programação, mas que nunca teve um contacto prévio com esta linguagem em particular, cobrindo sobretudo a sua sintaxe e operações específicas. Este estudo é aprofundado com a abordagem à programação orientada aos objetos em C++, e posteriormente aos templates, que vão de encontro ao objectivo dos alunos serem capazes de conceber e implementar componentes reutilizáveis. Na segunda parte da disciplina pretende-se introduzir a programação concorrente e paralela, começando por uma introdução genérica aos seus conceitos base de forma a dar uma visão ampla dos problemas inerentes e a compreensão de quando é aconselhável a paralelização de um algoritmo. Só após este estudo geral, é introduzida a programação concorrente em C++ e as várias possibilidades para a criação de threads nesta linguagem. Com a implementação prática de situações de corrida a recursos, os alunos ganham uma maior sensibilidade para os problemas de concorrência inicialmente introduzidos de uma forma mais genérica e teórica, reforçando a sua compreensão e capacidade de aplicação a novas situações.

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

The syllabus of the course is divided into two main parts, according to their objectives. Thus, the first aimed at introducing themes to C ++, from the perspective of those who already have previous knowledge of programming, covering its syntax and specific operations. . The second part of the course is intended to introduce the parallel and concurrent programming,
beginning with a general introduction to its basic concepts.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No âmbito da Unidade Curricular serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino e aprendizagem:
-Exposição teórica e teórico-prática da matéria nas aulas;
-Fornecimento de documentos de texto em cada sessão de trabalho;
-Debate dos temas abordados nas aulas e esclarecimento de dúvidas;
-Estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo;
-Avaliação formativa adequada à aquisição de conhecimentos e competências;
-Realização de trabalhos práticos para a aplicação dos conhecimentos e competências.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit will use the following methods of teaching and learning:
-Theoretical & Practical Exposure;
-Provision of text documents in each work session;
-Discussion of the topics covered in classes;
-Encouraging the participation, interaction and group dynamics;
-Appropriate formative assessment to the acquisition of knowledge and skills;
-Perform practical exercises to apply the knowledge and skills lectured.

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

Tendo em conta os objectivos descritos para esta unidade curricular, a metodologia de ensino baseada em aulas teórico-práticas revela-se a mais adequada, com realização de trabalhos práticos para aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos e debate, em grupo, dos temas abordados nas aulas, com o inerente estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo.

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

Having regard to the objectives outlined for this curricular unit, the teaching methodology based on practical classes is the most appropriate, including practical assignments and group discussion with encouragement for participation, interaction and group dynamics.

3.3.9. Bibliografia principal:

Principles of Concurrent and Distributed Programming: Algorithms and Models, M. Ben-Ari, Prentice-Hall, 2006;

Ben-Ari, M. – Principles of Concurrent and Distributed Programming: Algorithms and Models. 2 ed. Addison-Weslley, 2006. ISBN 978-032-131-283-9

Cohoon, James P. – C++ Program Design: An Introduction to Programming and Object-Oriented Design. 1 ed. Richard D Irwin, 1997. ISBN 978-025-619-744-0

Koenig, Andrew & Moo, Barbara E. – Accelerated C++: Practical Programming by Example. 1ed. Addison-Wesley, 2000. ISBN 978-020-170-353-5

Llopis, Noel – C++ For Game Programmers. 1 ed. Charles River Media, 2003. ISBN 978-158-450-227-2

Meyers, Scott – Effective C++: 55 Specific Ways to Improve Your Programs and Design. 3 ed.Addison-Wesley, 2005. ISBN 978-032-133-487-9

Stroustrup, Bjarne – The C++ Programming Language. 3 ed. Addison-Wesley, 2000. ISBN 978-020-170-073-2

Mapa IV - Arquitetura de Software

3.3.1. Unidade curricular:
Arquitetura de Software

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Óscar Ribeiro / 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Esta unidade curricular pretende fazer uma introdução à arquitetura de software, permitindo aos alunos alcançarem as bases necessárias para as restantes unidades curricular do curso.
No final desta unidade curricular, o aluno deverá ser capaz de:
-Compreender os conceitos chave das arquiteturas de software;
-Conhecer os principais padrões estruturais e comportamentais utilizados no desenvolvimento de sistemas de software;
-Documentar a arquitetura de software recorrendo a linguagem de modelação UML;
-Saber desenvolver aplicações multicamada que permitam evolução controlada e independente das camadas de apresentação e dados e a disponibilização de serviços como mecanismo de integração.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
This course aims to give an introduction to software architecture, enabling students to achieve the necessary basis for the remaining units of the course curriculum. At the end of this course, students should be able to:
-Understand the key concepts of software architectures;
-Know the main structural and behavioral patterns used in the development of software systems;
-Documenting software architecture using UML modeling language;
-Learn multilayer development of applications that allow controlled and independent evolution of presentation layers and data and providing services such as integration mechanism.

3.3.5. Conteúdos programáticos:
1. Compreender a arquitetura de software.
Atributos de qualidade de software.
Definição de arquitetura de um sistema de software: padrões estruturais e comportamentais.
Arquiteturas e tecnologias orientadas a serviços.
Plataforma . NET versus plataforma J2EE. Programação baseada em componentes.
Programação multicamada.
2. Processo de arquitetura de software.
Documentação de uma arquitetura de software: pontos de vista (viewpoints), vistas e modelos.
Definição dos requisitos e relacionamento destes com a arquitetura.
Requisitos funcionais e não funcionais. Modelação de software orientada aos objetos com UML.
Conceção da arquitetura lógica: padrões de camadas. Arquiteturas orientadas a aspetos.
Arquitetura orientada a modelos (MDA). Linhas de produtos de software.

3.3.5. Syllabus:
1. Understand the software architecture:
Attributes of software quality;

Defining architecture of a software system;
Architectures and service-oriented technologies;
Platform. NET versus J2EE platform;
Component-based programming;
Multilayer programming.

2. Process software architecture:
Documentation of a software architecture;
Definition of requirements and their relationship with the architecture;
Functional and nonfunctional requirements;
Conception of architecture logic;
Models oriented architecture.

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

Os conteúdos desta unidade curricular privilegiam numa primeira abordagem a compreensão da arquitetura de software:
Atributos de qualidade de software.
Definição de arquitetura de um sistema de software: padrões estruturais e comportamentais.
Arquiteturas e tecnologias orientadas a serviços.
Plataforma . NET versus plataforma J2EE. Programação baseada em componentes.
Programação multicamada.
Numa segunda fase, os conteúdos programáticos pretendem explorar o processo da arquitetura de software, nomeadamente:
Documentação de uma arquitetura de software: pontos de vista (viewpoints), vistas e modelos.
Definição dos requisitos e relacionamento destes com a arquitetura.
Requisitos funcionais e não funcionais. Modelação de software orientada aos objetos com UML.
Conceção da arquitetura lógica: padrões de camadas. Arquiteturas orientadas a aspetos.

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

In a first approach this course introduces the software architecture.
In a second stage, the course explore the process of software architecture, including:
Documentation of a software architecture;
Definition of requirements and their relationship with the architecture;
Functional and nonfunctional requirements;
Conception of architecture logic: patterns of layers. Oriented architectures aspects.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No âmbito da Unidade Curricular serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino e aprendizagem:
-Exposição teórica e teórico-prática da matéria nas aulas;
-Fornecimento de documentos de texto em cada sessão de trabalho;
-Debate dos temas abordados nas aulas e esclarecimento de dúvidas;
-Estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo;
-Avaliação formativa adequada à aquisição de conhecimentos e competências;
-Realização de trabalhos práticos para a aplicação dos conhecimentos e competências;
-Os trabalhos práticos, realizados em grupo, são elementos estruturantes do método de avaliação.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit will use the following methods of teaching and learning:
-Theoretical & Practical Exposure;
-Provision of text documents in each work session;
-Discussion of the topics covered in classes;
-Encouraging the participation, interaction and group dynamics;
-Appropriate formative assessment to the acquisition of knowledge and skills;
-Perform practical exercises to apply the knowledge and skills lectured

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

Tendo em conta os objectivos descritos para esta unidade curricular, a metodologia de ensino baseada em aulas teórico-práticas revela-se a mais adequada, com realização de trabalhos práticos para aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos e debate, em grupo, dos temas abordados nas aulas, com o inerente

estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo.

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

Having regard to the objectives outlined for this curricular unit, the teaching methodology based on practical classes is the most appropriate, including practical assignments and group discussion with encouragement for participation, interaction and group dynamics.

3.3.9. Bibliografia principal:

Eeles, P., Cripps, P. (2009). The Process of Software Architecting, Addison Wesley, ISBN-13: 978-0321357489.

Gordon, I. (2011). Essential Software Architecture, Springer, 2nd Edition, ISBN-13: 978-3642191756.

Larman, C. (2005). Applying UML and Patterns, Prentice Hall, ISBN-13: 978-0131489066.

Rubinger, A. L., Burke, B. (2010). Enterprise JavaBeans 3.1, O'Reilly Media; 6 edition, ISBN-13: 978-0596158026

Mapa IV - Desenvolvimento de Interfaces Aplicacionais

3.3.1. Unidade curricular:

Desenvolvimento de Interfaces Aplicacionais

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

Eva Oliveira / 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta unidade curricular visa fornecer aos alunos os conceitos, modelos e técnicas fundamentais associados ao desenvolvimento de interfaces. Apresenta-se uma panorâmica histórica do desenvolvimento de interfaces e dispositivos de interação bem como se apresentaram as últimas tendências de interação relativamente ao desenho de interfaces e dispositivos interativos. Discutem-se teorias, modelos e heurísticas de suporte ao processo de design de interfaces pessoa-máquina. Ensinam-se métodos e técnicas de engenharia de usabilidade, com ênfase nos mecanismos de avaliação através de protótipagem.
Estes resultados serão alcançados gradualmente, ao longo do semestre, através da elaboração de vários exercícios teórico-práticos, onde os alunos serão estimulados a estudar e aplicar as técnicas e conceitos mais comuns no desenvolvimento de interfaces aplicacionais.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course aims to provide students with the concepts, models and fundamental techniques associated with developing interfaces. It presents a historical overview of the development of interfaces and interaction devices as well as the relation between interaction design interfaces and interactive devices. We discuss theories, models and heuristics to support the design process of human-machine interfaces. These results will be achieved gradually, through the elaboration of various theoretical and practical exercises where students will be encouraged to study and apply the techniques and concepts in the development of common interactive applications.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Perceber e conceptualizar o desenho de interfaces
O que é um bom design e um mau design
O que é user experience e interaction design
Perceber o conceito de espaço
Conceptualizar o desenho do espaço
Abordar teorias, modelos e plataformas de desenvolvimento

2. Perceber os utilizadores
O que é cognição
Plataformas Cognitivas

3. Aspetos afetivos da Interação
Modelos de interfaces afetivas
Emoções positivas e negativas
Tecnologias persuasivas

4. Interfaces e interação
Paradigmas
Tipos de interfaces
Escolha de interfaces

5. O Processo de desenho de interfaces
6. Identificação de necessidades e estabelecimento de requisitos
Para quê? Como? Porquê?
O que são requisitos
Recolha de dados
Analise de dados e sua interpretação e apresentação

7. Desenho e Prototipagem
Desenho conceptual: dos requisitos ao primeiro desenho
Design físico
Utilização de cenários
Utilização de protótipos
Ferramentas

3.3.5. Syllabus:

1. Design of interfaces
What is good design and bad design
What is user experience and interaction design
Understand the concept of space
Conceptualise the design space

2. Users
What is cognition
Cognitive platforms

3. Aspects of Affective Interaction
Models of affective interfaces
Positive and negative emotions
Persuasive technologies

4. Interfaces and interaction
Paradigms
Types of interfaces
Choice of interfaces

5. The process of interface design
6. Identifying needs and establishing requirements
For what? How? Why?
What are requirements
Data Collection
Data analysis and interpretation and presentation

7. Design and Prototyping
Conceptual design: from requirements to first design
Design physical
Usage Scenarios
Use of prototypes tools

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

curricular:

Os conteúdos desta unidade curricular privilegiam numa primeira abordagem o desenho de interfaces. Numa segunda fase, os conteúdos programáticos pretendem explorar a prototipagem de interfaces aplicacionais.

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

The contents of this course favor in a first approach the design of interfaces. In a second stage, the course explore the prototyping of applicational interfaces .

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No âmbito da Unidade Curricular serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino e aprendizagem:
-Exposição teórica e teórico-prática da matéria nas aulas;
-Fornecimento de documentos de texto em cada sessão de trabalho;
-Debate dos temas abordados nas aulas e esclarecimento de dúvidas;
-Estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo;
-Avaliação formativa adequada à aquisição de conhecimentos e competências;
-Realização de trabalhos práticos para a aplicação dos conhecimentos e competências.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit will use the following methods of teaching and learning:
-Theoretical & Practical Exposure;
-Provision of text documents in each work session;
-Discussion of the topics covered in classes;
-Encouraging the participation, interaction and group dynamics;
-Appropriate formative assessment to the acquisition of knowledge and skills;
-Perform practical exercises to apply the knowledge and skills lectured.

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

Tendo em conta os objectivos descritos para esta unidade curricular, a metodologia de ensino baseada em aulas teórico-práticas revela-se a mais adequada, com realização de trabalhos práticos para aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos e debate, em grupo, dos temas abordados nas aulas, com o inerente estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo.

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

Having regard to the objectives outlined for this curricular unit, the teaching methodology based on practical classes is the most appropriate, including practical assignments and group discussion with encouragement for participation, interaction and group dynamics.

3.3.9. Bibliografia principal:

Interaction Design: Beyond human-computer Interaction, 2nd Edition (2008)

Alan Dix et al., Human Computer Interaction. 3rd Edition, Prentice Hall, (2003) http://www.hcibook.com/e3/

Jenny Preece et al., Human Computer Interaction, Addison Wesley, (1994)

Ben Shneiderman, Designing the User Interface, 3th Edition, Prentice Hall (1998)

Jakob Nielsen, Usability Engineering, Academic Press (1994)

Jakob Nielsen, Designing Web Usability, New Riders (2000)

Don Norman, The Design of Everyday Things, New York: Basic Books (2002)

Mapa IV - Programação de Dispositivos Móveis e Multissensoriais

3.3.1. Unidade curricular:

Programação de Dispositivos Móveis e Multissensoriais

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
João Carlos Silva / 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Esta unidade curricular visa fornecer aos alunos os conhecimentos essenciais para a Programação de dispositivos multissensoriais tirando partido de todas as funcionalidades oferecidas pelos dispositivos. Entre eles as funcionalidades de multi-toque, bússola, sensor de luz, gps. etc.
No final da Unidade Curricular, os alunos serão capazes de compreender as principais técnicas de desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis e multissensoriais, e de aplicar essa mesma compreensão na produção individual de soluções incorporando os vários tipos de técnicas lecionadas.
Estes resultados serão alcançados gradualmente, ao longo do semestre, através da elaboração de vários exercícios teórico-práticos, onde os alunos serão estimulados a estudar e aplicar as técnicas e conceitos mais comuns na elaboração de aplicações. No final, os alunos deverão ser capazes de criar aplicações que cruzem informações dos vários sensores aumentando a interação do dispositivo com o mundo exterior.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
Students will be able to understand the main techniques for developing applications for mobile devices and multisensory, and apply this same understanding in the developement of applications incorporating various types of techniques.
These results will be achieved gradually, through the elaboration of various theoretical and practical exercises where students will be encouraged to study and apply the techniques and concepts in the developement of applications. At the end, students should be able to create applications using various sensors of the device increasing interaction with the outside world.

3.3.5. Conteúdos programáticos:
Introdução aos dispositivos multi-toque:
Microsoft Surface / Windows 7/ Windows Mobile 7
IPad
Playbook (BalckBerry)
Samsung GalaxyTab
Introdução às plataformas de desenvolvimento:
Windows Presentation Fondation (WPF)
Cocoa Touch
Flash - Action Script
Android
Desenvolvimento de aplicações multi-toque para Windows 7 com a Microsoft Surface usando WPF
Estender funcionalidade a controlos WPF
Criar novos controlos de WPF
Definição de linhas de orientação para criar aplicações com a melhor experiência para o utilizador
Introdução ao desenvolvimento de aplicações para iPhone
Uso do acelerometro, aceleração, direção, deteção de movimento
Uso de GPS, localização, direção velocidade e altitude
Criação de aplicações que combinem várias informações sensórias.

3.3.5. Syllabus:
Introduction to multi-touch devices:
Microsoft Surface / Windows 7 / Windows Mobile 7
IPad
Playbook (Balckberry)
Samsung galaxytab
Introduction to development platforms:
Windows Presentation Foundation (WPF)
Cocoa Touch
Flash - Action Script
Android
Development of multi-touch applications for Windows 7 with WPF using Microsoft Surface

Extend the functionality WPF controls
Create new controls for WPF
iPhone applications development
Accelerometer, acceleration, direction, motion detection
GPS, location, direction, speed and altitude

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

Os conteúdos desta unidade curricular privilegiam numa primeira abordagem uma introdução aos dispositivos multi-toque. Numa segunda fase, os conteúdos programáticos pretendem explorar o desenvolvimento de aplicações multi-toque .

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

The contents of this course aims to introduce multi-touch devices and explore the development of multi-touch applications.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No âmbito da Unidade Curricular serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino e aprendizagem:
Exposição teórica e teórico-prática da matéria nas aulas
Fornecimento de documentos de texto em cada sessão de trabalho
Debate dos temas abordados nas aulas e esclarecimento de dúvidas
Estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo
Avaliação formativa adequada à aquisição de conhecimentos e competências
Realização de trabalhos práticos para a aplicação dos conhecimentos e competências

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit will use the following methods of teaching and learning:
Theoretical & Practical Exposure;
Provision of text documents in each work session;
Discussion of the topics covered in classes;
Encouraging the participation, interaction and group dynamics;
Appropriate formative assessment to the acquisition of knowledge and skills;
Perform practical exercises to apply the knowledge and skills lectured

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

Tendo em conta os objectivos descritos para esta unidade curricular, a metodologia de ensino baseada em aulas teórico-práticas revela-se a mais adequada, com realização de trabalhos práticos para aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos e debate, em grupo, dos temas abordados nas aulas, com o inerente estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo.

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

Having regard to the objectives outlined for this curricular unit, the teaching methodology based on practical classes is the most appropriate, including practical assignments and group discussion with encouragement for participation, interaction and group dynamics.

3.3.9. Bibliografia principal:

iPad Programming - Paperback (Oct. 4, 2010) by Daniel H Steinberg and Eric T Freeman

Pro Windows 7 Multitouch and Microsoft Surface Development - Paperback (Nov. 1, 2009) by David Reeves

Pro WPF in C# 2010: Windows Presentation Foundation in .NET 4 by Matthew MacDonald (Mar 31, 2010)

Mapa IV - Programação Web

3.3.1. Unidade curricular:

Programação Web

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

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Esta unidade curricular visa fornecer aos alunos os conhecimentos essenciais para o desenvolvimento de aplicações web. Nomeadamente conhecimentos da linguagem javascript, de forma a serem capazes de criar scripts para aplicações web – client side, e conhecimentos da tecnologia JSP para o desenvolvimento de aplicações web – server side.
No final da Unidade Curricular, os alunos serão capazes de compreender as principais técnicas de desenvolvimento de aplicações web via JavaScript/JSP, e de aplicar essa mesma compreensão na produção individual de aplicações incorporando os vários tipos de técnicas lecionadas.
Estes resultados serão alcançados gradualmente, ao longo do semestre, através da elaboração de vários exercícios teórico-práticos, onde os alunos serão estimulados a estudar e aplicar as técnicas e conceitos mais comuns na elaboração de aplicações web.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
This course aims to provide students with the knowledge for developing web applications, namely:
-web applications - client/server side
-Javascript programming language
-JSP technology
At the end of the course, students will be able to understand the main techniques of web application development via JavaScript / JSP.
These results will be achieved gradually, through the elaboration of various theoretical and practical exercises where students will be encouraged to study and apply the techniques and concepts.

3.3.5. Conteúdos programáticos:
Programação web – client side (JavaScript): Introdução ao JavaScript, Interacção com o utilizador, Funções e Eventos, Controlo de fluxo, Objectos JavaScript, Formulários interactivos, Frames, ImageMaps, Cookies e Segurança, Estilos com JavaScript, ActiveX e JavaScript.

Programação web – server side (JSP): Scriplets, Especificação da navegação entre páginas, Componentes de UI, Validação de input do utilizador, Gestão de Beans, Processamento de eventos (Event handling), Internationalization support.

3.3.5. Syllabus:
Web programming - client side (JavaScript): Introduction to JavaScript, user interaction, Functions and Events, Flow Control, JavaScript Objects, Interactive Forms, Frames, imagemaps, Cookies and Security, Styles with JavaScript, ActiveX and JavaScript.

Web programming - server side (JSP): scriplets, page navigation, UI components, user input validation, Beans Management, Event Processing (Event handling), Internationalization support.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:
Os conteúdos desta unidade curricular privilegiam numa primeira abordagem a programação web do lado do cliente. Numa segunda fase, os conteúdos programáticos pretendem explorar a programação web do lado do servidor.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:
This course focuses on programming techniques on the Web client/server sides. Students are expected to be capable of completing all client/server sides programming tasks needed for a typical web application after they finished the course.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No âmbito da Unidade Curricular serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino e aprendizagem:
-Exposição teórica e teórico-prática da matéria nas aulas;
-Fornecimento de documentos de texto em cada sessão de trabalho;
-Debate dos temas abordados nas aulas e esclarecimento de dúvidas;
-Estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo;
-Avaliação formativa adequada à aquisição de conhecimentos e competências;
-Realização de trabalhos práticos para a aplicação dos conhecimentos e competências.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit will use the following methods of teaching and learning:
-Theoretical & Practical Exposure;
-Provision of text documents in each work session;
-Discussion of the topics covered in classes;
-Encouraging the participation, interaction and group dynamics;
-Appropriate formative assessment to the acquisition of knowledge and skills;
-Perform practical exercises to apply the knowledge and skills lectured.

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

Tendo em conta os objectivos descritos para esta unidade curricular, a metodologia de ensino baseada em aulas teórico-práticas revela-se a mais adequada, com realização de trabalhos práticos para aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos e debate, em grupo, dos temas abordados nas aulas, com o inerente estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo.

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

Having regard to the objectives outlined for this curricular unit, the teaching methodology based on practical classes is the most appropriate, including practical assignments and group discussion with encouragement for participation, interaction and group dynamics.

3.3.9. Bibliografia principal:

David Flanagan (2006). java script: The Definitive Guide. O'Reilly Media; Fifth Edition;

Douglas Crockford (2008). java script: The Good Parts. Yahoo Press; 1 edition;

Nicholas C. Zakas (2009). Professional JavaScript for Web Developers. Wrox; 2 edition;

Shelley Powers (2008). Learning JavaScript.O'Reilly Media, 2nd Edition;

Simon Brown, Sam Dalton, Daniel Jepp, and Dave Johnson (2005). Pro JSP 2, Fourth Edition (Expert's Voice in Java). Apress; 4 edition;

Hans Bergsten (Dec 1, 2003). JavaServer Pages.O'Reilly Media; 3rd edition;

Bruce W. Perry (2009). Java Servlet & JSP Cookbook. O'Reilly Media; 1st edition.

Mapa IV - Teste de software

3.3.1. Unidade curricular:

Teste de software

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

João Carlos Silva / 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta unidade curricular visa fornecer aos alunos os conhecimentos essenciais para o teste de software. Nomeadamente conhecimentos para análise de código de software, desenvolvimento de ferramentas para análise de programas, percepção do conceito de qualidade de software e modelos de qualidade de software, implementação de algoritmos fundamentais de análise estática de programas.
No final da Unidade Curricular, os alunos serão capazes de compreender as principais técnicas de teste de software, e de aplicar essa mesma compreensão na implementação de testes de software incorporando os vários tipos de técnicas leccionadas.
Estes resultados serão alcançados gradualmente, ao longo do semestre, através da elaboração de vários exercícios teórico-práticos, onde os alunos serão estimulados a estudar e aplicar as técnicas e conceitos mais comuns na implementação de testes de software.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course aims to provide students with the essential knowledge for software testing. Namely knowledge for source code analysis, development tools for program analysis, perception of the concept of software quality and software quality models, and static analysis of programs.
At the end of the course, students will be able to understand and apply the main techniques of software testing. These results will be achieved gradually over the semester, through the elaboration of various theoretical and practical exercises where students will be encouraged to study and apply the common techniques and concepts of software testing.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Análise de Código de Programas:
1. Análise de Tipos;
2. Análise de fluxo de dados;
3. Análise de controlo de fluxo.

Qualidade de Software:
1. Métricas para Código de Programas;
2. Métricas para Sistemas de Software;
3. Estudos Empíricos para analisar qualidade software;
4. Modelos de qualidade de Software (CMMI, ISO 9126);
5. Certificação de software.

Teste de Software:
1. Teste unitário e funcional;
2. Análise da cobertura de teste;
3. Teste orientado por modelos;
4. Geração automática de cenários de teste;
5. Injeção de falhas.

3.3.5. Syllabus:

Code Analysis:
1. Analysis types;
2. Analysis of the data stream;
3. Analysis of flow control.

Software Quality:
1. Code Metrics for Software;
2. Metrics for Software Systems;
3. Empirical Studies to analyze software quality;
4. Software quality models (CMMI, ISO 9126);
5. Certification of software.

Software Testing:
1. Unit and functional test;
2. Analysis of test coverage;
3. Test-driven models;
4. Automatic generation of test scenarios;
5. Injection flaws.

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

Os conteúdos desta unidade curricular privilegiam numa primeira abordagem a análise de código fonte de programas: Análise de Tipos; Análise de fluxo de dados; Análise de controlo de fluxo.
Numa segunda fase, os conteúdos programáticos pretendem explorar o teste de software nos seus diversos aspetos, nomeadamente: Métricas para Código de Programas; Métricas para Sistemas de Software; Estudos Empiricos para analisar qualidade software; Modelos de qualidade de Software (CMMI, ISO 9126); Certificação de software.

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

The contents of this course favor a first approach to source code analysis programs: Analysis of Types, Data Flow Analysis, Analysis of flow control.
In a second stage, the course explore software testing in its various aspects, namely: Code Metrics for Software; Metrics for Software Systems; empirical studies to analyze software quality, software quality models (CMMI, ISO 9126) and Certification software.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No âmbito da Unidade Curricular serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino e aprendizagem:
-Exposição teórica e teórico-prática da matéria nas aulas;
-Fornecimento de documentos de texto em cada sessão de trabalho;
-Debate dos temas abordados nas aulas e esclarecimento de dúvidas;
-Estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo;
-Avaliação formativa adequada à aquisição de conhecimentos e competências;
-Realização de trabalhos práticos para a aplicação dos conhecimentos e competências.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit will use the following methods of teaching and learning:
-Theoretical & Practical Exposure;
-Provision of text documents in each work session;
-Discussion of the topics covered in classes;
-Encouraging the participation, interaction and group dynamics;
-Appropriate formative assessment to the acquisition of knowledge and skills;
-Perform practical exercises to apply the knowledge and skills lectured.

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

Tendo em conta os objectivos descritos para esta unidade curricular, a metodologia de ensino baseada em aulas teórico-práticas revela-se a mais adequada, com realização de trabalhos práticos para aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos e debate, em grupo, dos temas abordados nas aulas, com o inerente estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo.

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

Having regard to the objectives outlined for this curricular unit, the teaching methodology based on practical classes is the most appropriate, including practical assignments and group discussion with encouragement for participation, interaction and group dynamics.

3.3.9. Bibliografia principal:

Software Testing: A Craftsman's Approach, Third Edition by Paul Jorgensen (Feb 2008)

A Practitioner's Guide to Software Test Design by Lee Copeland (Jan 2004)

The Art of Software Testing by Glenford J. Myers, Corey Sandler and Tom Badgett (Nov 2011)

The Certified Software Quality Engineer Handbook by Linda Westfall (Sep 2009)

Mapa IV - Auditoria de Sistemas Informáticos

3.3.1. Unidade curricular:

Auditoria de Sistemas Informáticos

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

Fernando Moreira

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A Auditoria Informática é uma área de conhecimento ainda relativamente recente. No entanto, dada a crescente dependência das organizações no desempenho dos seus Sistemas de Informação, as questões da segurança passaram a fazer parte do quadro organizacional. A crescente competitividade e as profundas alterações dos mercados são forças que irão num futuro próximo levar as organizações à certificação da segurança dos seus Sistemas de Informação. Neste contexto as auditorias terão um papel preponderante no domínio da Gestão da segurança e auditoria dos Sistemas de Informação.
A auditoria da segurança dos Sistemas de Informação tem como objectivos:
Avaliar a eficácia dos controlos implementados;
Verificar se os controlos implementados permitem alcançar os objectivos planeados e assegurar a operacionalidade dos recursos críticos das organizações;
Detectar a existência de não-conformidades nos requisitos de segurança do sistema de informação.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Information System Auditing is an area of knowledge still relatively recent. However, given the increasing reliance of organizations on the performance of its information systems, security issues have become part of the organizational framework. The increasing competitiveness and the profound changes of the market forces that are in the near future will lead organizations to obtain security certification for their Information Systems. In this context the audits will have a major role in the field of security management and auditing of information systems.
The audits to the Information Systems security aims to:
Evaluate the effectiveness of controls implemented;
Check if the implemented controls enable to achieve the planned objectives and ensure the operability of critical resources of the organizations;
Detect nonconformities in the security requirements of information system, to enable proceed with the necessary corrective and preventive actions.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Gestão da Segurança Informação
1.1. Conceitos de segurança:
2. Normas de Segurança da Família ISO 27000
2.1. Modelo de gestão PDCA (Plan-Do-Check-Act);
2.2. Certificação Information Security Management System (ISMS) através da ISO/IEC 27001;
2.3. Gestão do Risco;
3. Políticas/Mecanismos de Segurança
3.1. Taxonomia de controlos da ISO/IEC 27001;
3.2. Planeamento e implementação de políticas de segurança;
3.3. Recuperação de desastres;
3.4. Planos de contingência.
4. Auditoria à Segurança dos Sistemas de Informação
4.1. Objectivos da auditoria à Segurança dos Sistemas de Informação;
4.2. Avaliação da eficiência do ISMS e dos controlos de segurança implementados;
4.3. Auditoria Preventiva
4.4. Auditoria Reativa
4.5. Análise da Framework de Auditoria CobiT (Control Objectives for Information and related Technology) desenvolvido pela Information Security Audit and Control Association (ISACA).

3.3.5. Syllabus:

1. Information Security Management
1.1. Security Concept:
2. Security Standards ISO 27000 Series
2.1. PDCA (Plan-Do-Check-Act) Model;
2.2. Information Security Management System (ISMS) certification through the standard ISO/IEC 27001;
2.3. Risk Management;
3. Security Policies
3.1. ISO/IEC 27001 controls taxonomy;
3.2. Planning and implementing security policies;
3.3. Disaster recovery;
3.4. Contingency plan.
4. Audits to Information Systems Security
4.1. Audits goals;
4.2. Effectiveness' assessment of an ISMS and the implemented controls;
4.3. Preventive Audits
4.4. Reactive Audits
4.5. Study of the CobiT (Control Objectives for Information and related Technology) framework developed by Information Security Audit and Control Association (ISACA).

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com o primeiro objectivo da unidade curricular dado que após uma análise profunda dos conceitos de segurança com base na norma ISO/IEC 27000, permite a identificação dos recursos críticos da organização. No processo de gestão da segurança da informação é crucial uma adequada identificação dos recursos que estão sujeitos a ameaças e que na eventualidade de um ataque se materializar possam comprometer a actividade ou operacionalidade da organização. Todos os recursos têm inerentes vulnerabilidades que também devem ser identificadas. Depois de recolhida esta informação segue-se a sua análise e só assim estão reunidas as informações necessárias ao estabelecimento de uma política de segurança adequada. No que se refere ao segundo objectivo compreende a avaliar regularmente e verificar se as políticas de segurança do Sistema de Informação estão a funcionar de acordo com os objectivos planeados. Uma forma de avaliar as políticas de segurança é através das auditorias informáticas. O resultado final será a detecção de não-conformidades nos requisitos de segurança definidos. Actualmente se as organizações implementarem um ISMS segundo o modelo de gestão PDCA são capazes de conduzir auditorias internas e externas à segurança dos sistemas de informação organizacionais. Terminando com o estudo e análise da ferramenta CobiT implementada pela ISACA orientada para IT Governance, que está direcionada para a implementação de auditorias à segurança dos Sistemas de Informação.

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

The course contents are consistent with the primary objective of the course given that after a thorough analysis of the concepts of security based on ISO / IEC 27000, allows the identification of critical resources of the organization. The process of managing information security is crucial for appropriate identification of the resources that are subject to a threat and in the event of an attack they may compromise the activity or operation of the organization. All resources have inherent vulnerabilities that should also be identified. Once collected, this information follows the analysis and only then the information necessary to establish an appropriate security policy is gathered. Regarding the second objective, it comprises regular evaluation and verification of the security policies of the Information System that are operating according to the planned objectives. One way to assess security policies is through computerized auditing. The end result is the detection of non-conformities in the security requirements defined. Currently if organizations implement an ISMS according to the PDCA management model, they are able to conduct internal audits and external security of organizational information systems. Finally the course includes the study and analysis tool implemented by ISACA CobiT oriented IT Governance, which is directed towards the implementation of security audits of information systems.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No âmbito da Unidade Curricular serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino e aprendizagem:
Exposição teórica e teórico-prática da matéria nas aulas
Fornecimento de documentos de texto em cada sessão de trabalho
Debate dos temas abordados nas aulas e esclarecimento de dúvidas
Estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo
Avaliação formativa adequada à aquisição de conhecimentos e competências
Realização de trabalhos práticos para a aplicação dos conhecimentos e competências

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit will use the following methods of teaching and learning:
Theoretical & Practical Exposure;
Provision of text documents in each work session;
Discussion of the topics covered in classes;
Encouraging the participation, interaction and group dynamics;
Appropriate formative assessment to the acquisition of knowledge and skills;
Perform practical exercises to apply the knowledge and skills lectured

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

Tendo em conta os objectivos descritos para esta unidade curricular, a metodologia de ensino baseada em aulas teórico-práticas revela-se a mais adequada, com realização de trabalhos práticos para aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos e debate, em grupo, dos temas abordados nas aulas, com o inerente estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo.

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

Having regard to the objectives outlined for this curricular unit, the teaching methodology based on practical classes is the most appropriate, including practical assignments and group discussion with encouragement for participation, interaction and group dynamics.

3.3.9. Bibliografia principal:

Bishop, M., 2003. What is computer security? Security & Privacy, IEEE, 1(1), pp.67–69.

Bosworth, S. & Kabay, M.E., 2002a. Computer security handbook, Wiley.

CVE, 1999. Common Vulnerabilities and Exposures. The Standard for Information Security Vulnerabilities Names. Available at: http://cve.mitre.org/.

BSI, 2010. Information security audit (IS audit) – A guideline for IS audits based on IT-Grundschutz. Available at: https://www.bsi.bund.de/cln_156/EN/Publications/publications_node.html.

ISO/IEC_JTC1, 2009. ISO/IEC FDIS 27000 Information Technology - Security Techniques - Information Security Management Systems - Overview and Vocabulary, Geneva, Switzerland.: ISO copyright office.

ISO/IEC_JTC1, 2005. ISO/IEC FDIS 27001 Information Technology - Security Techniques - Information Security Management Systems - Requirements, Geneva, Switzerland.: ISO copyright office.

Mapa IV - Planeamento e Administração de Sistemas

3.3.1. Unidade curricular:

Planeamento e Administração de Sistemas

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

Óscar Gama

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta unidade curricular tem como objectivo preparar técnicos para suportar a administração dos sistemas, incluindo a gestão de parques informáticos, servidores e data centers.
A nova abordagem de Cloud Computing vai criar a necessidade de manutenção de data centers de grande escala, com conhecimentos específicos para gestão remota de grandes volumes de máquinas, assim como de soluções de virtualização.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course aims at preparing future systems administrators to manage desktop systems, servers and data centers. The new Cloud Computign approach is going to require the maintenance of very large data centers, with specific knowledge in remote management of machines, and with virtualization techniques.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Noções de Administração de Sistemas
Configuração de servidores
Configuração de Serviços de Rede
Configuração de Sistemas de Ficheiros, Backups e Dispositivos de Armazenamento
Soluções de Virtualização e Monitorização de Recursos

3.3.5. Syllabus:

System Administration Concepts
Server Configuring
Network Service Configuring
Distributed File System, backup, and storage device administration
Virtualization solutions and resource monitoring

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

Os conteúdos programáticos desta UC abordam os principais tópicos de administração de sistemas, acompanhando a evolução tecnológica verificada nesta área, nomeadamente através do Cloud Computing.

No seu conjunto, os conteúdos programáticos definidos, a variedade de literatura sugerida cuja consulta se pretende dinamizar, assim como as aplicações reais da tecnologia abordadas no conteúdo programático, estimulam o desenvolvimento do espírito crítico do estudante e da sua capacidade de compreender e dominar a tecnologia para atingir os objectivos propostos.

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

The syllabus of this course covers the main topics of system administration, acompanying the technology evolution seen presently, namely the Cloud Computing data center solution.

Altogether, the syllabus, the variety of literature to suggest whose consultation is intended to stimulate, as well as the real use case applications of the technology taught, promotes the development of critical thinking and the ability to comprehend and apply the technology to fulfill the objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No âmbito da Unidade Curricular serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino e aprendizagem:
● Exposição teórica e teórico-prática da matéria nas aulas
● Fornecimento de documentos de texto em cada sessão de trabalho
● Debate dos temas abordados nas aulas e esclarecimento de dúvidas
● Estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo
● Avaliação formativa adequada à aquisição de conhecimentos e competências
● Realização de trabalhos práticos para a aplicação dos conhecimentos e competências

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit will use the following methods of teaching and learning:
● Theoretical & Practical Exposure;
● Provision of text documents in each work session;
● Discussion of the topics covered in classes;
● Encouraging the participation, interaction and group dynamics;
● Appropriate formative assessment to the acquisition of knowledge and skills;
● Perform practical exercises to apply the knowledge and skills lectured

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

Tendo em conta os objectivos descritos para esta unidade curricular, a metodologia de ensino baseada em aulas teórico-práticas revela-se a mais adequada, com realização de trabalhos práticos para aplicação dos

conhecimentos e competências adquiridos e debate, em grupo, dos temas abordados nas aulas, com o inerente estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo.

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

Having regard to the objectives outlined for this curricular unit, the teaching methodology based on practical classes is the most appropriate, including practical assignments and group discussion with encouragement for participation, interaction and group dynamics.

3.3.9. Bibliografia principal:

• Limoncelli, Hogan, Chalup, "The Practice of System and Network Administration", Addison-Wesley Professional, 2007.
• Haletky, E., "VMware ESX and ESXi in the Enterprise: Planning Deployment of Virtualization Servers", Prentice Hall, 2011.
• Sobell, "Practical Guide to Fedora and Red Hat Enterprise Linux", Prentice Hall, 2011.
• Russel, Crawford, "Windows Server 2008 Administrator's Companion", Microsoft Press, 2008.

Mapa IV - Redes e Sistemas Móveis

3.3.1. Unidade curricular:

Redes e Sistemas Móveis

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

Nuno Lopes

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta unidade curricular introduz os conceitos das comunicações em redes móveis, abordando um conjunto de tecnologias que são actualmente indispensáveis para a comunicação de voz e dados.
No final da unidade curricular, os alunos deverão ser capazes de:
• identificar as principais tecnologias usadas para a comunicação sem fios;
• compreender e caracterizar as várias tecnologias disponíveis;
• escolher a melhor tecnologia ao desenvolvimento de sistemas de comunicação, conforme os requisitos operacionais.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course introduces the concept of mobile network communications, covering a range of topics that are presently used to support voice and data communications.
Students should be able to:
• Identify major technologies used for mobile communications;
• understand and characterize available technologies;
• choose the best technology to the development of a communication system according to operational requirements.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Transmissão de um sinal de rádio
Técnicas de acesso ao meio,
Arquitectura de redes
Redes móveis: GSM, UMTS.
Serviços nas redes móveis: SMS, WAP, MMS.
Redes Satélite.
Redes de comunicações Sem-fios: WLAN (IEEE802.11).
Redes de comunicações pessoais: Bluetooth.

3.3.5. Syllabus:

Radio signal transmission.
Networking Architectures.
Mobile Networks: GSM, UMTS.
Mobile Network Services: SMS; MMS.
Satellite Networks.
Wireless networks: WLAN (IEEE802.11).
Personal Area Networks: Bluetooth.

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

Os conteúdos programáticos desta UC abordam os principais tópicos das actuais redes de comunicação móveis e sem fios.

No seu conjunto, os conteúdos programáticos definidos, a variedade de literatura sugerida cuja consulta se pretende dinamizar, assim como as aplicações reais da tecnologia abordadas no conteúdo programático, estimulam o desenvolvimento do espírito crítico do estudante e da sua capacidade de compreender e dominar a tecnologia para atingir os objectivos propostos.

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

The syllabus of this course covers the main topics of mobile and wireless communication networks.

Altogether, the syllabus, the variety of literature to suggest whose consultation is intended to stimulate, as well as the real use case applications of the technology taught, promotes the development of critical thinking and the ability to comprehend and apply the technology to fulfill the objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No âmbito da Unidade Curricular serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino e aprendizagem:
● Exposição teórica e teórico-prática da matéria nas aulas
● Fornecimento de documentos de texto em cada sessão de trabalho
● Debate dos temas abordados nas aulas e esclarecimento de dúvidas
● Estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo
● Avaliação formativa adequada à aquisição de conhecimentos e competências
● Realização de trabalhos práticos para a aplicação dos conhecimentos e competências

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit will use the following methods of teaching and learning:
● Theoretical & Practical Exposure;
● Provision of text documents in each work session;
● Discussion of the topics covered in classes;
● Encouraging the participation, interaction and group dynamics;
● Appropriate formative assessment to the acquisition of knowledge and skills;
● Perform practical exercises to apply the knowledge and skills lectured

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

Tendo em conta os objectivos descritos para esta unidade curricular, a metodologia de ensino baseada em aulas teórico-práticas revela-se a mais adequada, com realização de trabalhos práticos para aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos e debate, em grupo, dos temas abordados nas aulas, com o inerente estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo.

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

Having regard to the objectives outlined for this curricular unit, the teaching methodology based on practical classes is the most appropriate, including practical assignments and group discussion with encouragement for participation, interaction and group dynamics.

3.3.9. Bibliografia principal:

• Ian Poole, "Cellular Communications Explained: From Basics to 3G", Newnes, 2006.
• Yi-Bing Lin, Imrich Chlamtac, "Wireless and Mobile Network Architectures", Wiley, 2000.

• Jochen Schiller, "Mobile Communications", Addison-Wesley, 2000.
• Gast, M., "802.11 Wireless Networks", O'Reilly, 2005.

Mapa IV - Redes Integradas de Comunicações

3.3.1. Unidade curricular:
Redes Integradas de Comunicações

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Nuno Alberto Ferreira Lopes / 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Esta disciplina apresenta os aspectos teóricos e práticos da operação de redes IP, do ponto de vista dos protocolos e serviços.

Espera-se que os estudantes que concluam com sucesso esta unidade curricular sejam capazes de:
1. Compreender a relação entre as diferentes tecnologias avançadas utilizadas nas redes de computadores.
2. Descrever o funcionamento da tradução de endereços IP e as suas implicações sobre o transito de pacotes.
3. Conhecer os serviços de suporte, os parâmetros de qualidade e as categorias de serviço.
4. Planear redes de computadores que incluam tecnologias avançadas, justificando a sua utilização.
5. Projectar redes baseadas no protocolo IPv6 e analisar as alterações de funcionamento relativamente a IPv4.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
This course presents the theoretical and pratical aspects of IP networking operations.
Students will learn how to:
1. Understand the relation between the different technologies presented in this course;
2. Understand the operation of IP addressing and its implications on packet routing;
3. To know the several options for quality of service applications;
4. To plan computer networks that include this topics, and to justify its use;
5. To design and plan networks based on the IPv6 protocol and to analyse its improvements over IPv4.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

I. Conceitos Avançados em Redes TCP/IP
a. Encaminhamento (RIP, OSPF, BGP)
b. Multicasting (IGMP)
c. Qualidade de Serviço (ISA e DS)
d. IPv6
II. Gestão de Redes (SNMP)
III. Sistema de Ficheiros Distribuídos (NFS e CIFS)
IV. Serviços de Directoria (DNS e LDAP)
V. Aplicações Multimédia
a. Compressão de Audio e Video
b. Transmissão em Tempo-Real (RTP)
c. Transmissão de Voz (VOIP e SIP)

3.3.5. Syllabus:
I. Advanced Concepts in TCP/IP Networking
a. Packet Routing (RIP, OSPF, BGP)
b. Multicasting (IGMP)
c. Quality of Service (ISA and DS)
d. IPv6
II. Network Management (SNMP)
III. Distributed File Systems (NFS and CIFS)

IV. Directory Services (DNS and LDAP)
V. Multimedia Applications
a. Audio and Video Compression
b. Real Time Transmission (RTP)
c. Voice Transmission (VOIP and SIP)

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

Os conteúdos programáticos desta UC abordam os principais tópicos das actuais redes de comunicação de dados, assim como as principais aplicações e serviços utilizados na comunicação de sistemas informáticos.

No seu conjunto, os conteúdos programáticos definidos, a variedade de literatura sugerida cuja consulta se pretende dinamizar, assim como as aplicações reais da tecnologia abordadas no conteúdo programático, estimulam o desenvolvimento do espírito crítico do estudante e da sua capacidade de compreender e dominar a tecnologia para atingir os objectivos propostos.

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

The syllabus of this course covers the main topics of present data communication networks, together with the main applications and services used in computer networks.

Altogether, the syllabus, the variety of literature to suggest whose consultation is intended to stimulate, as well as the real use case applications of the technology taught, promotes the development of critical thinking and the ability to comprehend and apply the technology to fulfill the objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No âmbito da Unidade Curricular serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino e aprendizagem:
Exposição teórica e teórico-prática da matéria nas aulas
Fornecimento de documentos de texto em cada sessão de trabalho
Debate dos temas abordados nas aulas e esclarecimento de dúvidas
Estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo
Avaliação formativa adequada à aquisição de conhecimentos e competências
Realização de trabalhos práticos para a aplicação dos conhecimentos e competências

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit will use the following methods of teaching and learning:
Theoretical & Practical Exposure;
Provision of text documents in each work session;
Discussion of the topics covered in classes;
Encouraging the participation, interaction and group dynamics;
Appropriate formative assessment to the acquisition of knowledge and skills;
Perform practical exercises to apply the knowledge and skills lectured

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

Tendo em conta os objectivos descritos para esta unidade curricular, a metodologia de ensino baseada em aulas teórico-práticas revela-se a mais adequada, com realização de trabalhos práticos para aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos e debate, em grupo, dos temas abordados nas aulas, com o inerente estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo.

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

Having regard to the objectives outlined for this curricular unit, the teaching methodology based on practical classes is the most appropriate, including practical assignments and group discussion with encouragement for participation, interaction and group dynamics.

3.3.9. Bibliografia principal:

W. Stallings, Data Computer Communications, Prentice Hall, 8ed., 2007.

Douglas Mauro, Kevin Schmidt, Essential SNMP, O'Reilly, 2005.

Gerald Carter, Jay Ts, Robert Eckstein, Using SAMBA, O'Reilly, 2007.

Gerald Carter, LDAP System Administration, O'Reilly, 2003.

Joseph Davies, Understanding Ipv6, Microsoft Press, 2008.

S. Morris, "Network Management, MIBs and MPLS: Principles, Design and Implementation", Addison Wesley, 2003.

S. Malik, Network Security Principles and Practices. Cisco Press. 2002.

Mapa IV - Segurança em Redes Informáticas

3.3.1. Unidade curricular:
Segurança em Redes Informáticas

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Fernando Moreira / 30

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Esta unidade curricular aborda a segurança numa perspectiva da sua aplicação em redes informáticas.
Os alunos que concluam esta unidade curricular deverão ser capazes de:
• Discutir as várias tecnologias disponíveis para a protecção de redes;
• Planear a segurança de uma rede informática;
• Identificar os principais tipos de ataques e as contra-medidas que podem ser implementadas

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
This course covers network security with an emphasis on the application of technology to improve security.
Students will learn how to:
• Discuss all major technologies and solutions available to enforce security;
• Plan computer network security requirements and techniques;
• Identify major threats and implement available counter-measures.

3.3.5. Conteúdos programáticos:
• Planeamento de segurança de uma rede informática;
• Aplicação prática de criptografia na protecção de redes: IPSec, VPNs, TLS
• Técnicas de segurança em Redes: Firewalls, detecção de intrusões, monitorização dos recursos de rede, controlo de acessos de rede.

3.3.5. Syllabus:
• Computer network security planning;
• Practical application of cryptography on network protection: IPSec, VPNs, TLS
• Network security techniques: Firewalls, intrusion detection, resource monitoring, network access control.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular:
Os conteúdos programáticos desta UC abordam os principais tópicos das segurança nas redes de comunicação de dados, assim como as principais aplicações e serviços utilizados na comunicação de sistemas informáticos.

No seu conjunto, os conteúdos programáticos definidos, a variedade de literatura sugerida cuja consulta se pretende dinamizar, assim como as aplicações reais da tecnologia abordadas no conteúdo programático, estimulam o desenvolvimento do espírito crítico do estudante e da sua capacidade de compreender e dominar a

tecnologia para atingir os objectivos propostos.

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

The syllabus of this course covers the main topics of networking security, together with the main applications and services used in computer networks.

Altogether, the syllabus, the variety of literature to suggest whose consultation is intended to stimulate, as well as the real use case applications of the technology taught, promotes the development of critical thinking and the ability to comprehend and apply the technology to fulfill the objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No âmbito da Unidade Curricular serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino e aprendizagem:
● Exposição teórica e teórico-prática da matéria nas aulas
● Fornecimento de documentos de texto em cada sessão de trabalho
● Debate dos temas abordados nas aulas e esclarecimento de dúvidas
● Estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo
● Avaliação formativa adequada à aquisição de conhecimentos e competências
● Realização de trabalhos práticos para a aplicação dos conhecimentos e competências

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit will use the following methods of teaching and learning:
● Theoretical & Practical Exposure;
● Provision of text documents in each work session;
● Discussion of the topics covered in classes;
● Encouraging the participation, interaction and group dynamics;
● Appropriate formative assessment to the acquisition of knowledge and skills;
● Perform practical exercises to apply the knowledge and skills lectured

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

Tendo em conta os objectivos descritos para esta unidade curricular, a metodologia de ensino baseada em aulas teórico-práticas revela-se a mais adequada, com realização de trabalhos práticos para aplicação dos conhecimentos e competências adquiridos e debate, em grupo, dos temas abordados nas aulas, com o inerente estímulo à participação, interacção e dinâmica de grupo.

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

Having regard to the objectives outlined for this curricular unit, the teaching methodology based on practical classes is the most appropriate, including practical assignments and group discussion with encouragement for participation, interaction and group dynamics.

3.3.9. Bibliografia principal:

• Omar Santos, "End-toEnd Network Security: Defense-in-Depth", Cisco Press, 2007.
• Bhaiji, Y., "Network Security Technologies and Solutions", Cisco Press, 2008.
• W. Stallings, "Network Security Essentials: Applications and Standards", Prentice Hall, 2010.
• S. Malik, "Network Security Principles and Practices". Cisco Press. 2002

Mapa IV - Seminários

3.3.1. Unidade curricular:

Seminários

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

João Carlos Cardoso da Silva

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Dependentes da área específica de cada projecto

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Realizar um projecto, que abranja todos os conhecimentos e competências adquiridas, com substância teórica e desenvolvimento prático.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To develop a project, which includes all the knowledge and competences acquired during the program, and featuring a theoretical component as well as relevant practical development.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Dependentes da área específica de cada projecto

3.3.5. Syllabus:

Depends on the specific area of each Project

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

Dependentes da área específica de cada projecto

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

Depends on the specific area of each Project

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta Unidade Curricular seguirá a tradicional abordagem para a elaboração e defesa de um projecto final. A avaliação será feita exclusivamente com base nesse projecto.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course will follow the traditional approach for the development and presentation of a final project. The evaluation will be exclusively based on that project.

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

Dependentes da área específica de cada projecto

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

Depends on the specific area of each Project

3.3.9. Bibliografia principal:

Bibliografia dependente da área específica de cada projecto

Mapa IV - Projecto / Dissertação

3.3.1. Unidade curricular:

Projecto / Dissertação

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

João Carlos Cardoso da Silva

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Dependentes da área específica de cada projecto / dissertação

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Realizar o projecto final de Mestrado, que abranja todos os conhecimentos e competências adquiridas, com substância teórica e desenvolvimento prático.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To develop the final Masters project, which includes all the knowledge and competences acquired during the program, and featuring a theoretical component as well as relevant practical development.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Dependentes da área específica de cada projecto/ dissertação

3.3.5. Syllabus:

Depends on the specific area of each Project / Dissertation

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

Dependentes da área específica de cada projecto/ dissertação.

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

Depends on the specific area of each Project / Dissertation

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta Unidade Curricular seguirá a tradicional abordagem para a elaboração e defesa de um projecto final de Mestrado. A avaliação será feita exclusivamente com base nesse projecto.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course will follow the traditional approach for the development and presentation of a final Masters project. The evaluation will be exclusively based on that project.

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

Dependentes da área específica de cada projecto/ dissertação.

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

Depends on the specific area of each Project / Dissertation

3.3.9. Bibliografia principal:

Bibliografia dependente da área específica de cada projecto/ dissertação

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1.1. Fichas curriculares dos docentes

Mapa V - João Carlos Cardoso da Silva

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

João Carlos Cardoso da 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):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa V - Nuno Alberto Ferreira Lopes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Nuno Alberto Ferreira 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:
Professor Adjunto ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa V - Luís Gonzaga Martins Ferreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Gonzaga Martins Ferreira

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:
Equiparado a Assistente ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa V - Maria Manuela Cruz da Cunha

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Manuela Cruz da Cunha

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Coordenador ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa V - Fernando Joaquim Lopes Moreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Fernando Joaquim Lopes Moreira

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
30

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa V - Alberto Manuel Brandão Simões

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Alberto Manuel Brandão 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):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa V - Mariana Teixeira Baptista de Carvalho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Mariana Teixeira Baptista 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 Adjunto ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa V - Óscar Rafael da Silva Ferreira Ribeiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Óscar Rafael da Silva Ferreira 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:
Assistente 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

Mapa V - Paulo Adriano Marques Sousa Teixeira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Paulo Adriano Marques Sousa Teixeira

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa V - Óscar Gama

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

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 (%):
50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa V - Patrícia Sofia Torres Rodrigues Gonçalves

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Patrícia Sofia Torres Rodrigues Gonçalves

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 Adjunto ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa V - Eva Ferreira de Oliveira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Eva Ferreira de Oliveira

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Equiparado a Assistente ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa V - Ricardo João Ferreira Simões

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ricardo João Ferreira 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):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Coordenador ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa V - Cândido Lopes Silva Mariz

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Cândido Lopes Silva Mariz

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 Adjunto ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa V - Nuno Miguel Feixa Rodrigues

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Nuno Miguel Feixa 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 Adjunto ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
Mostrar dados da Ficha Curricular

Mapa V - Joaquim Gonçalves Pereira Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Joaquim Gonçalves Pereira Silva

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):
Instituto Politécnico do Cávado e do Ave

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Adjunto 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
João Carlos Cardoso da Silva	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Nuno Alberto Ferreira Lopes	Doutor	Engenharia Informática	100	Ficha submetida
Luís Gonzaga Martins Ferreira	Mestre	Informática	100	Ficha submetida
Maria Manuela Cruz da Cunha	Doutor	Engenharia de Produção e Sistemas	100	Ficha submetida
Fernando Joaquim Lopes Moreira	Doutor	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	30	Ficha submetida
Alberto Manuel Brandão Simões	Doutor	Inteligência Artificial	50	Ficha submetida
Mariana Teixeira Baptista de Carvalho	Doutor	Engenharia Industrial e de Sistemas	100	Ficha submetida
Óscar Rafael da Silva Ferreira Ribeiro	Doutor	Informática	50	Ficha submetida
Paulo Adriano Marques Sousa Teixeira	Mestre	Gestão da Informação	100	Ficha submetida
Óscar Gama	Doutor	Engenharia Electrónica e de Computadores	50	Ficha submetida
Patrícia Sofia Torres Rodrigues Gonçalves	Doutor	Engenharia de Produção	100	Ficha submetida
Eva Ferreira de Oliveira	Mestre	Engenharia de Sistemas Informáticos	100	Ficha submetida
Ricardo João Ferreira Simões	Doutor	Materials Science and Engineering	100	Ficha submetida
Cândido Lopes Silva Mariz	Licenciado	Matemática e Ciências de Computação	50	Ficha submetida
Nuno Miguel Feixa Rodrigues	Doutor	Engenharia Informática	100	Ficha submetida
Joaquim Gonçalves Pereira Silva	Mestre	Engenharia em Gestão Industrial	100	Ficha submetida
			1330	

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais da equipa docente do ciclo de estudos

4.2.1.a Número dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na Instituição:

11

4.2.1.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na Instituição (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário):

82,7

4.2.2.a Número dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à Instituição por um período superior a três anos:

11

4.2.2.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos 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):

82,7

4.2.3.a Número dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor:

8

4.2.3.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário):

60,2

4.2.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano:
4

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):
30,1

4.2.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha):
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):
30,1

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

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

A avaliação do desempenho do pessoal docente do IPCA segue um regulamento próprio, conforme o despacho n.º 11965/2010 publicado no Diário da República, 2.ª série, N.º 142 de 23 de Julho.
Como principais indicadores da avaliação de desempenho do pessoal docente do IPCA destacam-se: o nível de assiduidade, o cumprimento do serviço docente distribuído, a participação na vida da instituição, a investigação científica e a formação contínua.
De modo a avaliar a assiduidade dos docentes, é contabilizada o diferencial entre o número de aulas previstas e o número de aulas efectivamente leccionadas. Na avaliação do cumprimento do serviço docente distribuído, é feita uma apreciação do grau de concretização dos prazos e objectivos previamente fixados. Quanto ao envolvimento activo dos docentes na vida da instituição, são tidas em conta o grau de participação dos docentes em órgãos de gestão da escola e outras acções educativas.
Para avaliar o desempenho dos docentes em relação à investigação científica, é contabilizada a participação dos docentes na produção científica e a investigação realizada. Para efeitos da avaliação da formação contínua dos docentes, é apreciada a frequência de acções de formação que os órgãos dirigentes considerem relevantes para o desenvolvimento profissional dos docentes.
Na avaliação do desempenho do pessoal docente, também se releva o depoimento periódico dos estudantes sobre o ensino desenvolvido pelos seus professores. A aplicação do Questionário de Avaliação Pedagógica (QAP) tem como objectivo fundamental conhecer as percepções dos estudantes relativamente ao funcionamento das unidades curriculares, o desempenho dos docentes e o envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem.
Neste momento está em fase de elaboração um regulamento de avaliação de desempenho dos docentes elaborado nos termos do Estatuto da Carreira Docente do Ensino Superior Politécnico.

4.3. Academic staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:

As main indicators of the evaluation of the educational staff of IPCA stand out: the regular attendance level, the execution of the distributed educational service, the participation in the life of the institution, the scientific investigation and the continuous formation.
In way to evaluate the teacher's regular attendance, the differential is counted between the number of foreseen classes and the number of classes effectively lectured. In the evaluation of the execution of the distributed educational service, it is made an appreciation of the degree of materialization of the periods and objectives mentioned previously. As for the teacher's active involvement in the life of the institution, it is take into account the degree of the teacher's participation in administrative boards of the school and other educational actions.
To evaluate the teacher's acting in relation to the scientific investigation, the teacher's participation is counted in the scientific production and the accomplished investigation. For effects of the evaluation of the teacher's continuous formation, it is appreciated the frequency of seminars and other educational activities relevant for the teacher professional development.
In the evaluation of the educational staff, it is also considered the students periodic assessment on the teaching developed by their teachers. The application of the Questionnaire of Pedagogic (QAP) Evaluation has the fundamental objective to know the students perceptions to the operation of the curricular units and the involvement between teachers and students in the learning process.
At this time, it is in elaboration phase a regulation of evaluation of the teachers' acting under the terms of the Statute of the Educational Career of the Polytechnic Higher education.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. Pessoal não docente afecto ao do ciclo de estudos:

Para dar apoio aos vários projetos pedagógicos de 1º e 2º ciclo que a EST tem desenvolvido ao longo dos anos, garantindo as melhores condições de funcionamento e permitindo uma melhoria da qualidade de ensino ministrado, estão afetos aos Serviços Administrativos da EST 4 funcionários em regime de dedicação integral. Para além destes, apoiam o funcionamento da Escola todos os funcionários dos restantes serviços do IPCA, nomeadamente, Serviços Académicos e Serviços de Acção Social, Biblioteca, Centro de Informática, Gabinete para a Avaliação e Qualidade, Gabinete de Relações Internacionais, Gabinete de E-learning, Serviços Financeiros e Serviço de Recursos Humanos. Nestes serviços, transversais ao funcionamento do IPCA, trabalham mais 30 funcionários em dedicação exclusiva.

5.1. Non academic staff allocated to the study cycle:

To give support to various educational projects of the 1st and 2nd cycle that the School of Technology has developed over the years, ensuring the best working conditions and enabling an improvement in the quality of teaching, are the administrative services that are supporting the School of Technology, there are 4 full-time employees. Apart from these, other employees from other services of IPCA, namely, the Academic Services and Social Work Services, Library, Computer Centre, the Office for Evaluation and Quality, Office of International Relations, Office of E-learning, Financial Services and Human Resources Service help support the School of Technology. In these services, lateral to the functioning of the IPCA, there are over 30 employees working in exclusive dedication.

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

A EST funciona em instalações provisórias no campus recentemente construído, estando prevista a construção de espaços adicionais no próximo ano lectivo. As instalações integram serviços administrativos, gabinetes de professores, 5 salas de aula, 3 lab. informática, 2 lab. electrónica, 1 lab. redes e comunicações, 1 lab. simulação e multimédia, 1 lab. materiais, 1 lab. de jogos, 3 salas com estiradores, sala de estudo e salas de reuniões.

Oferece ainda Serv. Académicos, Serv. Acção Social, Biblioteca, Centro de Informática, Gabinete de Oportunidades Profissionais e Mobilidade, Gab. de Comunicação e Imagem, Gabinete da Qualidade e Cantina. Dispõe de meios humanos, pedagógicos e didácticos adequados e de suporte à realização de formação superior. Dispõe de experiência acumulada no desenvolvimento de todo o ciclo educativo, desde o diagnóstico de necessidades, concepção de conteúdos, planeamento, promoção e divulgação, organização, execução e desenvolvimento, acompanhamento e avaliação.

5.2. Facilities allocated and/or used by the study cycle (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.):

The School of Technology can be found in the new campus of the Polytechnic Institute of Cavado and Ave (IPCA), recently built.

The School of Technology integrates in its physical spaces: Director Office, administrative service's office and professor's office. The Pedagogical spaces include 9 classrooms, 4 computer labs, an electronics lab, a network and communications lab, a simulation and multimedia lab, a material lab, study rooms and computer rooms.

The other services serve all IPCA namely, the Academic Services, the Library, Computer Center, Office of Professional Opportunities and Mobility, Communication and Image Office and Quality Office.

5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs):

O curso utiliza o equipamento didáctico e pedagógico existente nas salas de aula e consoante os ramos. O lab. jogos digitais está equipado com material necessário à modelação, implementação e avaliação de jogos digitais, (servidores gráficos de alto-desempenho, consolas de desenvolvimento, dispositivos móveis, equipamentos multitouch, servidores de suporte ao desenvolvimento de software e diversos periféricos de interface para jogos). O lab. de Redes e Comunicações está equipado com material específico de comunicações de dados, para ensaiar a comunicação entre dispositivos (fixos ou móveis) utilizando as mesmas tecnologias presentes na Internet. O lab. de electrónica possui bancadas de trabalho dotadas de equipamentos de suporte a electrónica quer analógica, quer digital, suporte informático, software dedicado e redes pneumáticas. Em termos de TICs, o edifício está devidamente equipado com Internet e VOIP.

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):

This course proposal is planned to use already existing pedagogical and didactic equipment already present in the fully equipped classrooms of the School.
The scientific material will be supported by the IPCA's Library, through existing materials and acquiring new titles. Physical equipments will also be supported by the School which is properly prepared for.
In terms of Information Technology equipments, the building is properly equipped with Internet access, wireless access, and wireless roaming through all the education european institutions. All labs are equipped with internet access and VOIP.

6. Actividades de formação e investigação

6.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica

6.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study cycle, where the members of the academic staff develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Classification (FCT)	IES / Institution	Observações / Observations
CGIT - Centro de Gestão Industrial e da Tecnologia	Muito Bom	Universidade do Minho	Muito bom
Centro Algoritmi	Muito Bom	Universidade do Minho	Ainda não foi apresentado para reconhecimento
DIGARC Digital Games Research Center	Não avaliado	Instituto Politécnico do Cávado e do Ave	Ainda não foi apresentado para reconhecimento devido à formação ainda em progresso dos docentes do Departamento de Tecnologias
GIMED - Grupo de I&D em Informática Médica	Não avaliado	Universidade Fernando Pessoa	Ainda não foi apresentado para reconhecimento
INESCTEC - Porto	Excelente	INESC	Excelente
VORG Virtual Organizations Research Group	Não avaliado	InstitutoPolitécnico do Cávado e do Ave	Ainda não foi apresentado para reconhecimento devido à formação ainda em progresso dos docentes do Departamento de Tecnologias

Perguntas 6.2 e 6.3

6.2. Indicação do número de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares nos últimos cinco anos:

92

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:

O Instituto Politécnico do Cávado e do Ave participa como parceiro num projeto europeu ao programa Tempus, com o título "Exporting Master Programme in Enterprise Systems Engineering to Jordan, Syria, Tunisia and Egypt", com início previsto para 2012.

O Instituto Politécnico do Cávado e do Ave foi um dos membros fundadores da CISTI – Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação em 2006.

Juntamente com a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, o IPCA é o organizador da CENTERIS – Conference on ENTERprise Information Systems, que teve a sua primeira edição em Outubro de 2009 e que demonstrou já a capacidade de conquistar um espaço científico notável ao atrair participantes de 28 países. Organização também a primeira edição da conferência IEEE International Conference on Digital Games and

Applications for Health – technology, Science and Applications.

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:

IPCA is a partner institution on the European Tempus project: "Exporting Master Programme in Enterprise Systems Engineering to Jordan, Syria, Tunisia and Egypt", starting in 2012.
IPCA was one of the founding members of CISTI - Iberic Conference on Information Technology and systems, in 2006.
Jointly with University of Trás-os-Montes e Alto Douro, IPCA is the organizer of CENTERIS - Conference on ENTERprise Information Systems, which had its first edition in last October 2009 and has demonstrated the capability to stand as an important international conference by attracting participants from more than 28 countries.

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:

A proposta deste novo ciclo de estudos surge como consequência de uma formação avançada presente na EST, pelos vários grupos de investigação, nas áreas dos Sistemas de Informação, Comunicações, Redes, e Tecnologias e da qual resultam várias actividades profissionais de alto nível como a organização de conferências e edição de livros científicos para dar resposta às solicitações nacionais e internacionais do mercado.

7.1. Describe these activities and if they correspond to market needs and to the mission and objectives of the Institution:

This new study cycle proposal appears as a consequence of the scientific knowledge that is present at the School, and several research groups. This knowledge has its roots on the Information Systems, Technologies and Comunications topics and has produced several high level professional activities conference organization and scientific edition of several books as a response to national and international challenges presented by the market.

8. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

8.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares com base nos dados do MEE:

Os graduados deste ciclo de estudos terão uma importância substâncial para as empresas dado que terão capacidade para aumentar a produtividade através dos seus conhecimentos de desenvolvimento de aplicações, gestão, redes ou segurança. É previsível que exista uma procura cada vez maior para graduados de nível superior com os conhecimentos referidos e capazes de lidar com a constante evolução tecnológica para a qual as empresas terão de contratar gestores de sistemas de informação, administradores de sistema e segurança informática.

8.1. Evaluation of the graduates' employability based on MEE data:

Graduate students with this degree will have a considerable importance to enterprises, taking into account their ability to increase productivity through their knowledge in management and technology. It is expectable that demand will increase for high-level graduates with knowledge in management and capable of adapting to the technology evolution for which companies will have to integrate in their staff IT managers, systems administrators and security experts.

8.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

A EST forma anualmente um conjunto de licenciados em Informática que procuram um Mestrados em Informática e que se dirigem às instituições geograficamente vizinhas (Braga, Guimarães e Porto). O objectivo

do Mestrado é de captar alunos do IPCA, e das instituições em redor, com necessidades de formação avançada em Informática aplicada ao mundo empresarial.
Não foi encontrada nenhuma oferta de Mestrado na área de Sistemas Empresariais na mesma zona Norte, pelo que esta proposta representa uma mais-valia em relação às ofertas das restantes instituições da zona.

Mestrados oferecidos na zona Norte:

U. Minho
- Eng. Informática - Mestrado
- Eng e Gestão de Sistemas de Informação - Mestrado

U. Porto
- Eng. da Informação - Mestrado
- Eng. Informática e Computação - Mestrado Integrado

IPP
- Eng. Informática - Mestrado

IPVC
- Tecn. e Gestão de Sist. de Informação - Mestrado
- Eng. Software (blended-learning) - Mestrado

8.2. Evaluation of the capacity to attract students based on access data (DGES):
Students that finish the Bachelors degree at the School of Technology every year, seek for a Masters' degree in Informatics at nearby institutions at the north region of the country, namely Braga, Guimarães and Porto. The objective of this Master is to attract students with an interest in informatics applied to the enterprise environment, from the school itself and from the institutions nearby.
There has not been found any Master's degree in the topic of Enterprise Management in the north region. So, this proposal is of higher value when compared to the remaining offerings in the region.
List of Masters available in the North region:
Management and Information Systems: U.Minho, IPVC;
Informatics Eng.: U.Minho, U.Porto, IPP.

8.3. Lista de parcerias com outras Instituições da região que leccionam ciclos de estudos similares:
<sem resposta>

8.3. List of partnerships with other Institutions in the region teaching similar study cycles:
<no answer>

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, de 24 de Março:
O ciclo de estudos organiza-se em 4 semestres, cada um com 30 créditos. Foram tidas em consideração quer as orientações nacionais, nomeadamente o regime jurídico dos graus académicos e diplomas do ensino superior, quer as orientações propostos por associações ou organizações da área, quer ainda a estrutura e conteúdos de formações equivalentes oferecidas por outras instituições de ensino superior do espaço europeu.
De acordo com o Decreto-lei n.º 74/2006 de 31 de Março, a estrutura do ciclo de estudos conducente ao grau de mestre integra um conjunto organizado de unidades curriculares, a que corresponde um mínimo de 50% do total dos créditos do ciclo de estudos, e uma dissertação de natureza científica ou um trabalho de projecto, a que corresponde um mínimo de 35% do total dos créditos do ciclo de estudos. O conjunto de unidades curriculares perfaz 72 créditos ECTS e o projecto tem 48 créditos (40% do total). O ciclo de estudos funcionará em regime pós-laboral.

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, March 24th:
The study cycle is distributed in 4 semesters, each one having 30 credits. We had into consideration the national

guidelines, namely the lay regulation for academic degrees; the guidelines presented by several associations from the Information Systems and Technology community, and finally from other similar degrees found in the european community.
According to the law decree "Decreto-lei n.º 74/2006 de 31 de Março", the structure of the study cycle leading to the Master degree has an organized set of curricular units that correspond a minimum of 50% of the total credits of the study cycle, and a work project, that corresponds at least to 35% of the total credits of the study cycle.
The curricular units have 72 credits and the project unit has 48 credits (40% of the total credits).
The study cycle will work as a after working hours.

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:
Cumpre referir que o único curso de mestrado no domínio tecnológico em funcionamento na EST é o Mestrado em Engenharia Informática e Sistemas Empresariais, que se iniciou em Novembro de 2010, sendo apenas possível aferir parcialmente o esforço necessário para a realização das unidades curriculares.
Na elaboração da carga horária e dos respectivos créditos associados, não se realizaram inquéritos aos alunos porque se trata de um novo ciclo de estudos, e por isso ainda sem alunos.

9.2. Methodology used for the calculation of ECTS credits:
We had the contribution from the academics of the institution, from invited academics that are institution partners, and from some students that had similar curricular units.
We also took into account national guidelines, namely the law regulation for academic degrees; the guidelines presented by several associations from the Information Systems and Technology community, and finally from other similar degrees found in the european community.

9.3. Indicação da forma como os docentes foram consultados sobre o método de cálculo das unidades de crédito:
A atribuição de créditos aqui apresentada resulta na estimativa da carga de trabalho com base na experiência dos docentes das áreas científicas em que cada unidade curricular se integra. Deram a sua contribuição, professores internos do IPCA, professores externos que colaboram com o IPCA, e professores especialistas.

9.3. Indication of the way the academic staff was consulted about the method for calculating the credit units:
The credit distribution here presented is an approximation of the expected work load based on the experience of the academic staff for each scientific area.

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:
A organização fixada para o ciclo de estudos tem paralelo em vários cursos ministrados por instituições do ensino superior europeias, nomeadamente:

Master in Computer Science Engineering, Université Catholique de Louvain, Bélgica
http://www.uclouvain.be/en-prog-2012-lsinf2m.html

Master in Computer Networks, University of Westminster, United Kingdom
http://www.westminster.ac.uk/courses/subjects/computer-and-network-engineering/postgraduate-courses/full-time/p09fpcnc-msc-computer-networks

Master in Business Information Systems, University of Westminster, United Kingdom
http://www.westminster.ac.uk/courses/subjects/business-information-systems/postgraduate-courses/full-time/p09fpins-msc-business-information-systems

Estes cursos tipicamente aceitam candidatos com o grau de Licenciado, de diferentes áreas científicas.

10.1. Examples of study cycles offered in reference Institutions of the European Higher Education Area with similar duration and structure to the proposed study cycle:
The structure chosen for the study cycle is similar to other several study cycles found in european institutions, namely:

Master in Computer Science Engineering, Université Catholique de Louvain, Bélgica
http://www.uclouvain.be/en-prog-2012-lsinf2m.html

Master in Computer Networks, University of Westminster, United Kingdom
http://www.westminster.ac.uk/courses/subjects/computer-and-network-engineering/postgraduate-courses/full-time/p09fpcnc-msc-computer-networks

Master in Business Information Systems, University of Westminster, United Kingdom
http://www.westminster.ac.uk/courses/subjects/business-information-systems/postgraduate-courses/full-time/p09fpins-msc-business-information-systems

These study cycles typically accept candidates with the Bachelors degree of different scientific areas, mostly from Informatics.

10.2. Comparação com objectivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

Os objectivos deste ciclo de estudos é partilhado pelos ciclos de estudos existentes nas instituições europeias. Esta proposta dá ênfase às perspectivas de desenvolvimento de aplicações informáticas, gestão de sistemas de informação empresariais, e de tecnologias e redes. Este ciclo de estudos oferece três ramos que cobrem as principais áreas da actividade informática nas empresas, que são uma mais valia para uma empresa aumentar a sua competitividade.
A componente de Engenharia Informática surge como uma fundação sólida de base tecnológica que irá permitir o desenho, planeamento e implementação de sistemas informáticos complexos para suporte às necessidades técnicas e operacionais do mundo empresarial.
No final do ciclo de estudos, os alunos serão capazes de planear e gerir sistemas informáticos num ambiente empresarial, que resulta da abordagem de aprendizagem teórica e prática explorada neste ciclo de estudos.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study cycles offered in reference Institutions of the European Higher Education Area:

The main objective of the study cycle is common to other study cycles found in european institutions. This proposal highlights the components of Application Development, IT Management and Computer Communications. This proposal covers the main productivity areas of computer science, which represent a competitive advantage for enterprises.
The informatics engineering aspect of the course appears to provide a solid foundation in technology that will enable the design, planning and implementation of complex information systems to support the technical and operational needs of the enterprise environment.
In the end of the study cycle, students will be able to plan and manage information systems as a result of the strong emphasis in laboratory and practical assignments.

11. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Indicação dos locais de estágio

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - 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>

Mapa VIII. Mapas de distribuição de estudantes

11.2. Mapa VIII. 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

Mapa IX. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes

11.4.1 Mapa IX. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)
Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a Instituição de Ensino e as Instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores) / External supervisors responsible for following the students activities (mandatory 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:

Esta proposta aborda uma necessidade premente de técnicos de nível superior com competências técnicas e científicas, que não encontra resposta nas instituições de ensino superior na área de intervenção do IPCA.
É também uma oportunidade de aproveitar os recursos humanos disponíveis no IPCA com elevado mérito científico nas áreas científicas que o curso oferece.

12.1. Strengths:

This proposal tackles the pressing need for high quality professionals capable of enterprise management and technical knowledge about informatics. With this capability, the professionals will be able to efficiently use technology to improve productivity. This Master's degree is not available at IPCA's region of influence. On other hand, IPCA is located inside an area with several companies related to industry and services that require young people with high qualifications and knowledge of management and technology.

12.2. Apresentação dos pontos fracos:

Sendo um novo curso de 2º ciclo de estudos, os potenciais candidatos podem eventualmente desconhecer os conhecimentos e know-how que o IPCA detém nesta área, em comparação com outras instituições que começaram o seu funcionamento há mais tempo.
Eventual falta de percepção imediata por parte do tecido empresarial, que não da área de Informática, na percepção das vantagens competitivas inerentes á contratação de mestres com este nível de formação.

12.2. Weaknesses:

Future students don't recognize the quality of this proposal, together with the know-how, given that it is a new proposal. The lack of perception by the enterprises of the competitive advantages of hiring graduates with this course.

12.3. Apresentação das oportunidades criadas pela implementação:

Os objectivos deste ciclo de estudos não são cobertos especificamente pelos cursos de mestrado disponíveis nas instituições de ensino superior do norte, pelo que será uma oportunidade de captar alunos de outras instituições com interesses em se especializarem em áreas mais específicas da Informática.
Assim, esta oportunidade além de permitir a estes estudantes a continuidade de estudos, potencia uma área de conhecimento que influencia dramáticamente a capacidade produtiva das empresas a nivel nacional.

12.3. Opportunities:

The objectives of this study cycle are not covered in depth by other master courses available at nearby institutions in the north part of the country. This represents an opportunity to attract students from other places. This opportunity not only offers an alternative in the continuity of studies for Bachelors, but it also creates critical mass that is capable of influencing the productivity level of national companies.

12.4. Apresentação dos constrangimentos ao êxito da implementação:

A instituição entende que não existem constrangimentos ao êxito da implementação da presente proposta de segundo ciclo. Reunindo as condições humanas e físicas e tendo em conta a localização do IPCA entendemos esta proposta como a oportunidade de dar resposta às necessidades imediatas do mercado.

12.4. Threats:

The institution considers that there are no constraints for the success of this master's degree proposal. This proposal is an opportunity to answer to the immediate market needs, taking into consideration the human and physical conditions and the institute geographical location.

12.5. CONCLUSÕES:

Esta proposta de segundo ciclo assenta em conceitos académicos e pedagógicos exigentes, que acompanham os avanços das novas tecnologias, fomentando um espírito pró-activo e empreendedor, com uma formação intelectual rigorosa, estimulando a participação dos alunos em projectos com aplicações práticas no mercado e orientados por um corpo docente altamente qualificado e especializado.
Assim, os objectivos deste curso inserem-se numa lógica de especialização da oferta do ensino superior e de criação de oportunidades de formação superior, em resposta às necessidades concretas do meio envolvente da região do Cávado e do Ave, mas também às necessidades diagnosticadas na área do Minho e Douro Litoral, junto do sector industrial de desenvolvimento de software e gestão de empresas, promovendo ao mesmo tempo a solidificação de laboratórios de investigação na área da engenharia de sistemas e informática.

12.5. CONCLUSIONS:

This proposal of a second level study cycle builds upon demanding academic and pedagogic concepts, which follow the evolution in new technologies. As a result, it spurs an active and entrepeneur spirit on students, with a rigorous scientific education, stimulating the students participation in hands-on projects, oriented by a highly qualified teaching staff.
Hence, the objectives of the course are integrated into a distinct offering of the available master's degrees and adaptation of the course to effective market needs that combine both management and informatics subjects.