

ACEF/1213/06772 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:
Universidade De Lisboa

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

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

A3. Ciclo de estudos:
Engenharia de Telecomunicações e Informática

A3. Study cycle:
Telecommunications and Informatics Engineering

A4. Grau:
Mestre

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):
Diário da República, 2.ª série—N.º 221—15 de novembro de 2012 (Declaração de retificação n.º 1494/2012)

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Engenharia de Redes de Comunicações

A6. Main scientific area of the study cycle:
Communication Networks Engineering

A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):
523

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

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

A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:
120

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

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

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:
20

A11. Condições de acesso e ingresso:

Podem candidatar-se a um Mestrado de 2º ciclo do IST, ou a um 2º ciclo de um Mestrado Integrado do IST, os estudantes que estejam nas seguintes condições:

- tenham terminado no IST uma Licenciatura de 1º ciclo, ou o 1º ciclo de um Mestrado Integrado, sem coerência científica com o curso de 2º ciclo a que se candidatam;

- sejam titulares de uma formação de 1º ciclo na área de Ciências e Tecnologia (exceção-se o caso do 2º ciclo em Arquitectura que pressupõe uma formação de 1º ciclo em Arquitectura);

- sejam detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que ateste a sua capacidade para realização do Mestrado a que se candidatam.

Mais informação disponível na página do IST na internet (Candidatos/Candidaturas)

A11. Entry Requirements:

Only the students that meet the requirements below may apply for a 2nd cycle of IST or to a 2nd cycle of na IST Integrated MSC Programme:

- those who have concluded a 1st cycle degree programme, or a 1st cycle of an Integrated MSc Programme, which do not have scientific consistency with the 2nd cycle for which they apply;

- those who hold a 1st cycle degree in the area of Science and Technology (except for the 2nd cycle in Architecture which presupposes a 1st cycle programme in Architecture);

- those who have a school, scientific or professional background, certifying their capacity to carry out a MSc for which they apply.

Further info available at IST webpage (Prospective Students/Admissions)

A12. Ramos, opções, perfis...**Pergunta A12**

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

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

A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ... (se aplicável)

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Área de Especialização Principal - Redes Móveis, Óticas e Multimédia

Área de Especialização Principal - Aplicações Móveis, Entre-Pares e na Nuvem

Área de Especialização Principal - Gestão nas Redes, da Informação e dos Serviços

Tronco Comum

Área Complementar - Liderança, Organização, Economia e Gestão

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

Main Specialization Area in Mobile, Optical and Multimedia Networks

Main Specialization Area in Mobile, Peer-to-Peer and Cloud Applications

Main Specialization Area in Network, Information and Services Management

Common Branch

Complementary Specialization Area in Entrepreneurial Leadership, Organization, Economy and Management

A13. Estrutura curricular**Mapa I - Tronco Comum**

A13.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia de Telecomunicações e Informática*****A13.1. Study Cycle:*****Telecommunications and Informatics Engineering*****A13.2. Grau:*****Mestre*****A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)*****Tronco Comum*****A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)*****Common Branch*****A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Arquitetura e Sistemas Operativos/Architecture and Operating Systems	ASO	0	22.5
Computadores/Computers	Comp	0	15
Todas as áreas científicas do IST/All scientific areas of IST	Diss	42	0
Telecomunicações/Telecommunications	Tele	0	15
Todas as áreas científicas do IST/All scientific areas of IST	OL	4.5	0
Sistemas de Informação	SI	0	7.5
Todas as áreas científicas do curso/All scientific areas of the course	OP	7.5	0
(7 Itens)		54	60

Mapa I - Área de Especialização Principal - Gestão das Redes, da Informação e dos Serviços**A13.1. Ciclo de Estudos:*****Engenharia de Telecomunicações e Informática*****A13.1. Study Cycle:*****Telecommunications and Informatics Engineering*****A13.2. Grau:*****Mestre*****A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)*****Área de Especialização Principal - Gestão das Redes, da Informação e dos Serviços*****A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)*****Main Specialization Area in Network, Information and Services Management*****A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Arquitetura e Sistemas Operativos/Architecture and Operating Systems	ASO	0	7.5
Computadores/Computers	Comp	0	7.5

Sistemas de Informação/Information Systems (3 Items)	SI	0 0	22.5 37.5
---	----	--------	--------------

Mapa I - Área de Especialização Principal - Redes Móveis, Óticas e Multimédia

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia de Telecomunicações e Informática

A13.1. Study Cycle:

Telecommunications and Informatics Engineering

A13.2. Grau:

Mestre

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

Área de Especialização Principal - Redes Móveis, Óticas e Multimédia

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

Main Specialization Area in Mobile, Optical and Multimedia Networks

A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Computadores/Computers	Comp	0	15
Telecomunicações/Telecommunications	Tele	0	22.5
(2 Items)		0	37.5

Mapa I - Área de Especialização Principal - Aplicações Móveis Entre – Pares e na Nuvem

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia de Telecomunicações e Informática

A13.1. Study Cycle:

Telecommunications and Informatics Engineering

A13.2. Grau:

Mestre

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

Área de Especialização Principal - Aplicações Móveis Entre – Pares e na Nuvem

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

Main Specialization Area in Mobile, Peer-to-Peer and Cloud Applications

A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Arquitetura e Sistemas Operativos/Architecture and Operating Systems	ASO	0	37.5

(1 Item)

0

37.5

Mapa I - Área de Especialização Complementar - Liderança, Organização, Economia e Gestão

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia de Telecomunicações e Informática

A13.1. Study Cycle:

Telecommunications and Informatics Engineering

A13.2. Grau:

Mestre

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

Área de Especialização Complementar - Liderança, Organização, Economia e Gestão

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

Complementary Specialization Area - Entrepreneurial Leadership, Organization, Economy and Management

A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Engenharia e Gestão de Organizações/Engineering and Management of Organizations	EGO	0	16.5
Engenharia e Gestão de Sistemas/Systems Engineering and Management	EGS	0	6
Competências Transversais/Crosscutting Skills	CT	0	1.5
Sistemas de Informação/Information Systems	SI	0	7.5
Telecomunicações/Telecommunications	Tele	0	6
(5 Items)		0	37.5

A14. Plano de estudos

Mapa II - Área de Especialização Principal - Redes Móveis, Óticas e Multimédia - 1º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia de Telecomunicações e Informática

A14.1. Study Cycle:

Telecommunications and Informatics Engineering

A14.2. Grau:

Mestre

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

Área de Especialização Principal - Redes Móveis, Óticas e Multimédia

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

Main Specialization Area in Mobile, Optical and Multimedia Networks

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 1 semestre**A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1 year / 1 semester****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Sistemas de Posicionamento e Telecomunicações por Satélite/Telecommunications and Positioning Satellite Systems	Tele	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem.
Redes Veiculares/Vehicular Networks	Comp	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem.

(2 Items)

Mapa II - Área de Especialização Principal - Redes Móveis, Óticas e Multimédia - 1º ano / 2 semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:
*Engenharia de Telecomunicações e Informática*****A14.1. Study Cycle:
*Telecommunications and Informatics Engineering*****A14.2. Grau:
*Mestre*****A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
*Área de Especialização Principal - Redes Móveis, Óticas e Multimédia*****A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
*Main Specialization Area in Mobile, Optical and Multimedia Networks*****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 2 semestre****A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1 year / 2 semester****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Comunicação Multimédia/Multimedia Communication	Tele	Semestral	210	T-42;TP-14;PL-7;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem.
Redes Óticas/Optical Networks	Tele	Semestral	210	T-42;TP-10,5;PL-10,5;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem.
Redes de Sensores/Wireless Sensor Networks	Comp	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem.

(3 Items)

Mapa II - Tronco Comum - 2º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:*Engenharia de Telecomunicações e Informática***A14.1. Study Cycle:***Telecommunications and Informatics Engineering***A14.2. Grau:***Mestre***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Tronco Comum***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Common Branch***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º ano / 1 semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2 year / 1 semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Opção/Option	OP	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Obrigatória - Unidade Curricular escolhida entre as disciplinas do TC e das AEP
Opção Livre /Free Option	OL	Semestral	126	n.a.	4.5	Obrigatória - UC escolhida entre as disciplinas do curso ou do IST com aprovação do Coordenador
Projeto em Engenharia de Redes de Comunicações/Project in Network Communications	Diss	Semestral	336	E-10;OT-1;	12	Obrigatória - UC que funcionam todos os semestres. Projeto possui precedência sobre Dissertação

(3 Items)

Mapa II - Área de Especialização Principal - Aplicações Móveis Entre – Pares e na Nuvem - 1º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:*Engenharia de Telecomunicações e Informática***A14.1. Study Cycle:***Telecommunications and Informatics Engineering***A14.2. Grau:***Mestre*

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
Área de Especialização Principal - Aplicações Móveis Entre – Pares e na Nuvem

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
Main Specialization Area in Mobile, Peer-to-Peer and Cloud Applications

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Sistemas Entre-Pares e Redes Sobrepostas/Peer-to-Peer Systems and Overlay Networks	ASO	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem.
Computação em Nuvem/Cloud Computing	ASO	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem.

(2 Items)

Mapa II - Tronco Comum - 2º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia de Telecomunicações e Informática

A14.1. Study Cycle:
Telecommunications and Informatics Engineering

A14.2. Grau:
Mestre

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

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

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
---	---	---------------------------	---	--	------	-----------------------------------

Dissertação em Engenharia de Redes
de Comunicações/Master Thesis in
Network Communications

Diss

Semestral

840

E-20;OT-1;

30

Obrigatória - UC que funcionam
todos os semestres. Projeto
possui precedência sobre
Dissertação.

(1 Item)

Mapa II - Área de Especialização Complementar - Liderança, Organização, Economia e Gestão - 2º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia de Telecomunicações e Informática

A14.1. Study Cycle:

Telecommunications and Informatics Engineering

A14.2. Grau:

Mestre

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

Área de Especialização Complementar - Liderança, Organização, Economia e Gestão

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

Complementary Specialization Area-Entrepreneurial Leadership, Organization, Economy and Management

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º ano / 1 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2 year / 1 semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Portfólio Pessoal B/Independent Studies B	CT	Semestral	42	T-14;	1.5	Opcional-Aluno realiza, no mínimo, 6 ECTS de entre as Unidades Curriculares oferecidas
Gestão de Políticas Públicas de Telecomunicações/Telecommunications Management and Public Policies	Tele	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional-Aluno realiza, no mínimo, 6 ECTS de entre as Unidades Curriculares oferecidas
Arquitetura Organizacional de Sistemas de Informação/Organizational Architecture of Enterprise Information Systems	SI	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza, no mínimo, 6 ECTS de entre as Unidades Curriculares oferecidas
Comportamento Organizacional/Organizational Behaviour	EGO	Semestral	126	T-28;TP-21;	4.5	Opcional-Aluno realiza, no mínimo, 6 ECTS de entre as Unidades Curriculares oferecidas
Empreendedorismo/Entrepreneurship	EGO	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional-Aluno realiza, no mínimo, 6 ECTS de entre as Unidades Curriculares oferecidas
Engenharia Económica/Engineering Economics	EGO	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional-Aluno realiza, no mínimo, 6 ECTS de entre as Unidades Curriculares oferecidas

Modelos de Apoio à Decisão/Decision Support Models	EGS	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional-Aluno realiza, no mínimo, 6 ECTS de entre as Unidades Curriculares oferecidas
(7 Items)						

Mapa II - Área de Especialização Principal - Aplicações Móveis Entre – Pares e na Nuvem - 1º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia de Telecomunicações e Informática

A14.1. Study Cycle:
Telecommunications and Informatics Engineering

A14.2. Grau:
Mestre

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
Área de Especialização Principal - Aplicações Móveis Entre – Pares e na Nuvem

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
Main Specialization Area in Mobile, Peer-to-Peer and Cloud Applications

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 2 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1 year / 2 semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Plataformas para Aplicações Distribuídas na Internet/Middleware for Distributed Internet Applications	ASO	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem.
Computação Móvel/Mobile Computing	ASO	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem.
Aplicações e Implementação de Sistemas de Segurança/Applications and Implementation of Security Systems	ASO	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem.

(3 Items)

Mapa II - Área de Especialização Principal - Gestão das Redes, da Informação e dos Serviços - 1º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia de Telecomunicações e Informática

A14.1. Study Cycle:

Telecommunications and Informatics Engineering

A14.2. Grau:
Mestre

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
Área de Especialização Principal - Gestão das Redes, da Informação e dos Serviços

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
Main Specialization Area in Network, Information and Services Management

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Engenharia de Tráfego/Traffic Engineering	Comp	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem
Engenharia de Serviços/Services Engineering (2 Items)	ASO	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem

Mapa II - Área de Especialização Principal - Gestão das Redes, da Informação e dos Serviços - 1º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia de Telecomunicações e Informática

A14.1. Study Cycle:
Telecommunications and Informatics Engineering

A14.2. Grau:
Mestre

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
Área de Especialização Principal - Gestão das Redes, da Informação e dos Serviços

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
Main Specialization Area in Network, Information and Services Management

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 2 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1 year / 2 semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Arquitetura, Processos e Ferramentas de Sistemas de Informação/Architecture, Processes and Tools Four Nformation Systems	SI	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem.
Administração e Otimização das Bases de Dados/Database Administration and Tuning	SI	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem.
Extração e Análise de Dados da Web/Web Data Extraction and Analysis	SI	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 22,5 ECTS (i.e.3 UC) de entre as que são oferecidas na AEP no1ºe 2º sem.

(3 Items)

Mapa II - Tronco Comum - 1º ano / 2 semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia de Telecomunicações e Informática***A14.1. Study Cycle:***Telecommunications and Informatics Engineering***A14.2. Grau:***Mestre***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Tronco Comum***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Common Branch***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano / 2 semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1 year / 2 semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Plataformas para Aplicações Distribuídas na Internet/Platforms for Distributed Applications on the Internet	ASO	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 37,5 ECTS (i.e.5 UC) de entre as que são oferecidas no TC no 1º e 2º semestre
Comunicação Multimédia/Multimedia Communication	Tele	Semestral	210	T-42;TP-14;PL-7;	7.5	Opcional-Aluno realiza 37,5 ECTS (i.e.5 UC) de entre as que são oferecidas no TC no 1º e 2º semestre
Opção/Option	OP	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional - Unidade Curricular escolhida entre as disciplinas do TC e das AEP

Computação Móvel/Mobile Computing	ASO	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 37,5 ECTS (i.e.5 UC) de entre as que são oferecidas no TC no 1º e 2º semestre
Extração e Análise de Dados da Web/Web Data Extraction and Analysis	SI	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 37,5 ECTS (i.e.5 UC) de entre as que são oferecidas no TC no 1º e 2º semestre

(5 Items)

Mapa II - Tronco Comum - 1º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia de Telecomunicações e Informática

A14.1. Study Cycle:

Telecommunications and Informatics Engineering

A14.2. Grau:

Mestre

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

Tronco Comum

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

Common Branch

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 1 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1 year / 1 semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Opção/Option	OL	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional - Unidade Curricular escolhida entre as disciplinas do TC e das AEP.
Desempenho e Dimensionamento de Redes e Sistemas/Performance Evaluation and Dimensioning of Networks and Systems	Comp	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 37,5 ECTS (i.e 5 UC) de entre as que são oferecidas no TC no 1º e 2º semestre
Redes de Comunicações Móveis/Mobile Communications Networks	Comp	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 37,5 ECTS (i.e 5 UC) de entre as que são oferecidas no TC no 1º e 2º semestre
Ciber-Segurança Forense/Forensics Cyber-Security	ASO	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 37,5 ECTS (i.e 5 UC) de entre as que são oferecidas no TC no 1º e 2º semestre
Sistemas de Posicionamento e Telecomunicações por Satélite/Telecommunications and Positioning Satellite Systems	Tele	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional-Aluno realiza 37,5 ECTS (i.e 5 UC) de entre as que são oferecidas no TC no 1º e 2º semestre

(5 Items)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:

Diurno

A15.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

A15.1. If other, specify:

<no answer>

A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)

Paulo Jorge Pires Ferreira

A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III

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

<sem resposta>

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)

Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

<sem resposta>

A17.3. Recursos próprios da instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

A17.3. Indicação dos recursos próprios da instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.

<sem resposta>

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

<no answer>

A17.4. Orientadores cooperantes

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB).

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)

Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino e as instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

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

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

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

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19

A18. Observações:

IST Instituto Superior Técnico

- >> *DEEC Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores*
- >> *ES Ensino Superior*
- >> *MERC Mestrado em Engenharia de Redes de Comunicação*
- >> *DSI Tagus Direção de Serviços de Informática - Tagus*
- >> *SMILE Programas de Mobilidade*
- >> *ERASMUS*
- >> *TIME*
- >> *ATHENS*
- >> *VULCANUS*
- >> *IAESTE*
- >> *INESC-ID Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores Investigação e Desenvolvimento em Lisboa*
- >> *INOV INESC Inovação*
- >> *IT Instituto de telecomunicações*
- >> *ISR Instituto de Sistemas Robóticos*
- >> *I&D Investigação e Desenvolvimento*
- >> *FND Funcionários Não Docentes*
- >> *TP Tempo Parcial*
- >> *LTI Laboratórios de Tecnologias de Informação*
- >> *ACM Association for Computing Machinery*
- >> *IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers*
- >> *ECTS European Credit Transfer System*
- >> *UC Unidade(s) Curriculare(s)*
- >> *SINFO Semana Informática*
- >> *NEIIST Núcleo Estudantil de Informática do Instituto Superior Técnico*
- >> *NEERCI Núcleo de Estudantes de Engenharia de Redes de Comunicação e Informação*
- >> *LAGE2 Laboratório de Apoio à Gestão de Actividades Extracurriculares dos Estudantes*
- >> *GAS Tagus Grupo de Ação Social do Tagus*
- >> *CLUSTER Consortium Linking Universities of Science and Technology for*
- >> *Education and Research*
- >> *MEGI Mestrado Engenharia e Gestão Industrial*
- >> *MEIC-A Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores - Campus da*
- >> *Alameda*
- >> *MEIC-T Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores - Campus do*
- >> *Taguspark*
- >> *MERC Mestrado Engenharia de Redes de Comunicação e de Informação*
- >> *MEE Mestrado Engenharia Electrónica*
- >> *NA Não se Aplica*

A18. Observations:

IST Instituto Superior Técnico

DEEC Department of Electrical and Computer Engineering
ES Higher Education
MEIC Master Information Systems and Computer Engineering
DSI-Tagus Computer and Network Systems - Tagus
SMILE Mobility Programs
ERASMUS
TIME
ATHENS
VULCANUS
IAESTE
INESC Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores
INESC-ID Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores Investigação e Desenvolvimento em Lisboa
INOV INESC Inovação
IT Institute for Telecommunications
ISR Institute for Systems and Robotics
I&D Research and Development
FND Non-teaching staff
TP Part-time
LTI IT Laboratories
ACM Association for Computing Machinery
IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers
ECTS European Credit Transfer System
UC Curricular Unit(s)

SINFO SINFO
NEIIST NEIIST (Group of Informatics Engineering Students of IST)
LAGE2 Laboratory to Support and Manage Students Extracurricular Activities
GAS Tagus Social Action Group of the Tagus
CLUSTER Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research
MEGI Master in Industrial Engineering and Management
MEIC-A Master Information Systems and Computer Engineering - Campus da Alameda
MEIC-T Master Information Systems and Computer Engineering - Campus do Taguspark
MERC Master in Communication Networks Engineering
MEE Master in Electronics Engineering
NA Do Not Apply

A19. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa
 A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?
 Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

O MERC tem por *objectivo formar profissionais de concepção para a área das Tecnologias de Informação e Comunicação, com ênfase nas Redes de Comunicações, capazes de responder aos novos desafios colocados pela convergência entre a Informática e as Telecomunicações. Aos engenheiros do MERC é proporcionada uma formação avançada nas áreas de Eng. Informática e Electrotécnica através da utilização de métodos de ensino inovadores e da interacção com o ambiente tecnológico envolvente, potenciado pelo TagusPark.*
 Os engenheiros do MERC, através das especializações conferidas, estão aptos a lidar com redes de comunicações complexas (fixas ou móveis), nas vertentes de infra-estruturas e de desenvolvimento de serviços e/ou de aplicações. Estas são necessárias para muitos sectores: das telecomunicações à informática, passando pelo sector dos serviços (com realce para a banca, os seguros, o turismo e a cultura) e pelos sectores industrial, Administração Pública Central, Local e Regional.

1.1. Study cycle's generic objectives.

The Master Programme in Communications Networks Engineering (MERC) is aimed at graduating professionals in the area of Information and Communication Technologies, who should be able to effectively address the new challenges that emerge from the convergence of Information Technologies and Telecommunications. The holders of a MERC will own

sound fundamentals in these two engineering field thanks to the use of innovative teaching methods and to the interaction with the surrounding technological milieu, promoted by Taguspark, the largest Portuguese Science and Technology Park. Therefore, MERC engineers are particularly skilled to deal with complex (fixed or mobile) communications networks, in the context of communications infrastructures, service development and/or applications.

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

Nos termos do n.º 1 do Artigo 3.º dos Estatutos do IST, homologados pelo Despacho n.º 9523/2012 publicado em Diário da Republica de 13 de Julho de 2012, "É missão do IST, como instituição que se quer prospectiva no ensino universitário, assegurar a inovação constante e o progresso consistente da sociedade do conhecimento, da cultura, da ciência e da tecnologia, num quadro de valores humanistas." Nos termos do n.º 2 do mesmo artigo estabelece-se que, no cumprimento da sua missão, o IST: Privilegia a investigação científica, o ensino, com ênfase no ensino pós-graduado, e a formação ao longo da vida, assim como o desenvolvimento tecnológico; Promove a difusão da cultura e a valorização social e económica do conhecimento científico e tecnológico; Procura contribuir para a competitividade da economia nacional através da transferência de tecnologia, da inovação e da promoção do empreendedorismo; Efetiva a responsabilidade social, na prestação de serviços científicos e técnicos à comunidade e no apoio à inserção dos diplomados no mundo do trabalho e à sua formação permanente.

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

Pursuant to paragraph 1 of article 3 of the Statute of the IST, approved by order No. 9523/2012 published in Diário da Republica de July 13, 2012, "The mission of IST, as an institution that foresight in university education, to ensure constant innovation and consistent progress of the knowledge society, culture, science and technology in the context of humanist values."

Pursuant to paragraph 2 of the same article provides that, in carrying out its task, the IST: is focused on scientific research, teaching, with an emphasis on graduate education, and lifelong learning, as well as technological development; Promotes the dissemination of culture and the social and economic promotion of scientific and technological knowledge; Seeks to contribute to the competitiveness of the national economy through technology transfer, innovation and promoting entrepreneurship; Effective social responsibility in providing scientific and technical services to the community and supporting the integration of graduates in the labour market and their ongoing formation.

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

De uma forma permanente, nas páginas da web do Instituto Superior Técnico e dos Departamentos de Engenharia Informática e de Engenharia Electrotécnica. Ocasionalmente, nos anúncios na imprensa na época de candidaturas e em eventos organizados para apresentação do ciclo de estudos a estudantes candidatos ou para análise e discussão desses objectivos, quer com docentes quer com estudantes. Existe ainda um contrato de divulgação/publicação de notícias com a Youngnetwork. Constituem também meios de divulgação as atividades extracurriculares organizadas pelas associações de estudantes, em particular pelo portal de coordenador, páginas web dos departamentos, etc., nas quais o ciclo de estudos e os seus objetivos são difundidos, tanto no meio académico quanto no âmbito mais alargado da sociedade em geral.

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

On a permanent basis, on the web pages of the Instituto Superior Técnico and the Departments of Computer Science and Engineering, and Electrotechnical Eng Engineering. Occasionally, on ads in the press at the time of applications and in events organized to present the cycle of studies to candidates or to analyse and discuss these objectives both with teaching staff and students. The department has a contract with Youngnetwork for the dissemination and publication of news. Other means of dissemination are the extracurricular activities organized by student associations, in particular by Tagus social networks, in which the cycle of studies and its objectives are disseminated, both in academia as in the wider context of society in general.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

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

Como definido no Guia Académico dos cursos de 1º e 2º ciclo, a coordenação dos ciclos de estudo (CE) no IST encontra-se cometida a estruturas próprias, relacionadas com as unidades e estruturas de ensino e de ID&I, compreendendo Coordenadores de Curso. Junto do Coordenador de curso funciona uma Comissão Científica e uma Pedagógica, a qual integra representantes dos alunos, visando assessorá-lo no acompanhamento científico e pedagógico do curso. A criação, extinção ou alteração de CE tem procedimentos aprovados pelo IST disponíveis na página WEB do Conselho de Gestão. Os Departamentos ou Estruturas elaboram propostas e remetem-nas ao Presidente. Os processos passam

pelos vários órgãos da escola (CC,CP,CG,CE) terminando com a aprovação, ou não, do Reitor.

A distribuição do serviço docente é proposta pelos Departamentos, aprovada pelo CC e homologada pelo Presidente do IST. As normas e mecanismos estão definidos no Regulamento de Prestação de Serviço dos Docentes do IST.

2.1.1. Description of the organisational structure responsible for the study cycle, including its approval, the syllabus revision and updating, and the allocation of academic service.

As per the provisions of the 1st and 2nd cycle Academic Guide, the coordination of the IST's programs is carried out by specific structures, along with the teaching and RD&I units, comprising Program Coordinators. The former closely cooperates with a Scientific and a Pedagogical Committee, which includes students' representatives, with the purpose of assisting him/her under the scope of the scientific and pedagogical objectives of the program.

The creation, closure or change of SC is subject to the procedures adopted by the IST and area available on the webpage of the Management Board. The Departments or Structures elaborate proposals and deliver them to the President and the different IST's bodies analyse them, which are finally adopted or rejected by the Rector.

The teaching staff service distribution is proposed by the Departments, adopted by the SC and approved by the President of IST. The provisions and mechanisms are defined in the IST's Teaching Staff Service Regulations.

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

A participação ativa destes elementos na gestão da qualidade do CE está assegurada de várias formas, sendo exemplo disso a Comissão Pedagógica (CP) de curso (que para além do coordenador, inclui na sua constituição os alunos delegados de cada ano e uma representação de vários docentes) e o Regulamento de Avaliação de Conhecimentos e Competências onde se prevê a clarificação de todos os aspetos relacionados com a atividade letiva, e que conta com uma participação da CP no processo de preparação de cada semestre. Mais adiante serão ainda explanadas outras formas de contribuição dos estudantes e docentes no processo de gestão da qualidade do CE, referindo-se como exemplo alguns inquéritos lançados regularmente tais como o inquérito de avaliação da Qualidade das UC (QUC), cujo regulamento prevê a auscultação também dos docentes e delegados e inquérito de avaliação do percurso formativo dos alunos finalistas, cujos resultados são incorporados num relatório Anual de Autoavaliação de cada CE (R3A).

2.1.2. Means to ensure the active participation of academic staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.

The active participation of these elements in the quality management process of the CE can be ensured in different ways, for example, through the Pedagogical Committee which, in addition to the programme coordinator, includes students' representatives and teachers' representatives, and through the Knowledge and Skills Assessment Regulations, which provides for the clarification of all aspects related to the academic activity and counts on an active participation of the Pedagogical Committee in the preparation of each academic semester.

Other forms of contribution from students and teachers in the CE quality management process will be provided below.

For example some regular surveys, such as the QUC survey, whose regulations provides for the consultation of teachers and students' representatives and the final-year students path survey, whose results are included in a Self-Assessment report (R3A).

2.2. Garantia da Qualidade

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

Nos últimos anos o IST assumiu como objetivo estratégico da escola o desenvolvimento de um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade (SIQuIST), com o objetivo de promover e valorizar a cultura de qualidade desenvolvida no IST, com a institucionalização de um conjunto de procedimentos que imprimam a melhoria contínua e o reajustamento, em tempo real, dos processos internos. O modelo abrange as 3 grandes áreas de atuação do IST-Ensino, I&DI, e atividades de ligação à sociedade - assumindo-se como áreas transversais os processos de governação, gestão de recursos e internacionalização da escola. No Ensino estão instituídos vários processos de garantia da qualidade, destacando-se: o Guia Académico, Programa de Tutorado, QUC (subsistema de garantia de qualidade das unidades curriculares), e R3A (Relatórios anuais de autoavaliação) que incluem indicadores decorrentes do desenvolvimento de inquéritos e estudos vários. A funcionar em pleno no 1º e 2º ciclos, está em curso a extensão destes últimos ao 3º ciclo.

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

Over the last years, the IST has invested in the development of an Integrated Quality Management System (SIQuIST), with the ultimate purpose of promoting and enhancing the culture of quality developed at the IST, with the institutionalization of a set of procedures leading to continuous improvement and readjustment, in real time, of internal procedures. It covers IST's 3 large areas of action - Teaching, R&DI, and activities reaching out to society - establishing the processes of governance, resource management and internationalization as crosscutting areas.

The area "Education" provides several quality assurance processes, among which the Academic Guide, the Tutoring Programme, the QUC (quality assurance sub-system for course units) which include indicators arising from the development of surveys and different studies. It became fully operational for 1st and 2nd cycles and the extension of these two cycles to the 3rd cycle is being analysed.

The area "Education" provides several quality assurance processes, among which the Academic Guide, the Tutoring Programme, the QUC (quality assurance sub-system for course units) which include indicators arising from the development of surveys and different studies. It became fully operational for 1st and 2nd cycles and the extension of these two cycles to the 3rd cycle is being analysed.

- 2.2.2. Indicação do responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade e sua função na instituição.**
A coordenação e gestão do SIQuIST cabe ao Conselho para a Gestão da Qualidade da instituição (CGQ), o qual é dirigido pelo Presidente do IST, ou pelo membro do CGQ em quem este delegar essas competências. Compete ao CGQ, no quadro do sistema nacional de acreditação e avaliação, nos termos da lei e no respeito pelas orientações emanadas pelos órgãos do IST, propor e promover os procedimentos relativos à avaliação da qualidade a prosseguir pelo IST no âmbito das atividades de ensino, I&DI, transferência de tecnologia e gestão, bem como analisar o funcionamento do SIQuIST, elaborar relatórios de apreciação e pronunciar-se sobre propostas de medidas de correção que considere adequadas ao bom desempenho e imagem da Instituição. Para além do Presidente do IST integram o CGQ: um membro do Conselho Científico, um docente e um aluno do Conselho Pedagógico, os Coordenadores da Áreas de Estudos e Planeamento e de Qualidade e Auditoria Interna, e o Presidente da Associação de Estudantes do IST.
- 2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.**
The SIQuIST is coordinated and managed by the institution's Quality Management Council (CGQ), which is chaired by the President of IST, or by the member of the CGQ to whom he delegates that power. Under the national accreditation and evaluation framework and under the law and in compliance with the guidelines issued by the IST's bodies, the CGQ is responsible for proposing and promoting the procedures regarding the quality evaluation to be pursued by the IST under its activities of teaching, R&DI, technology transfer and management, as well as analyzing how the SIQuIST works, elaborating assessment reports and giving an opinion on proposals of corrective measures deemed fit to the sound performance and image of the institution. The CHQ comprises the President of IST, a member of the Scientific Board, a teacher and a student of the Pedagogical Council, the Coordinators of the Planning and Studies and Internal Quality and Audit Offices and the President of Students' Association of IST.
- 2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.**
A principal fonte de informação para todos os processos de acompanhamento e avaliação periódica dos CE é o sistema de informação e gestão Fénix, complementado com informação recolhida através de inquéritos à comunidade académica, e outras fontes externas à instituição quando necessário. O acompanhamento e avaliação periódica dos cursos são feitos através dos mecanismos descritos em 2.2.1, destacando-se os R3A que se traduzem num pequeno documento de publicação anual onde se sintetizam indicadores considerados representativos de três momentos distintos – Ingresso, Processo Educativo e Graduação – que permitem uma visão global e objetiva do curso num determinado ano. Os R3A, a funcionar em pleno no 1º e 2º ciclos estando em curso a extensão ao 3º ciclo, permitem uma visão global e a identificação dos aspetos críticos e constrangimentos de cada curso num determinado ano, e deverão estar na base de um relatório síntese anual das atividades das coordenações de curso.
- 2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study cycle.**
The main source of information for all periodic follow-up and assessment processes of the study cycles is the Fénix information and management system, completed with information obtained through academic surveys and other external sources, when necessary. The periodic follow-up and assessment processes of the programmes are carried out through mechanisms described in paragraph 2.2.1, of which the R3A are worth of note, which consist of a small, annually published document that summarizes the indicators deemed representative of three distinct stages – Admission, Educational Process and Graduation – which allow for a global and objective view of the programme in a certain year. Operational in the 1st and 2nd cycles, the R3A allow for a global view and the identification of the critical aspects and constraints of each programme in a certain year and should be the basis for a summary report of the activities of every course coordination board.
- 2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade**
<https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1099487/1/Manual%20da%20Qualidade%20IST%20V00-29-05-2012-1.pdf>
- 2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de acções de melhoria.**
O MERC teve origem na Licenciatura pré-Bolonha (LERCI), e foi já objecto de avaliação e acreditação pela A3ES, tendo obtido a certificação EUR-ACE já durante o processo de reestruturação anterior. Na adequação a Bolonha, foram já incorporadas recomendações efectuadas pelas três entidades. A distribuição de UCs por Áreas Científicas enquadra-se na tipologia proposta a nível internacional pelo ACM/IEEE Curricula, com a particularidade de o MERC visar formação abrangendo as áreas de Eng.ª Electrotécnica/ Telecomunicações, e Eng.ª Informática. Procura-se um espaço de ensino de “soft skills” no currículo com disciplinas na área de especialização complementar (liderança, organizações, portefólio, etc.), principal lacuna dos diplomados citada por empregadores externos; adequação de cargas horárias e componentes práticos do ensino, que reconhecidos por empregadores e alunos como grandes valias, originam picos de trabalho, que quando não convenientemente geridos, propiciam insucesso escolar.
- 2.2.5. Discussion and use of study cycle's evaluation results to define improvement actions.**
The MERC originated from the pre-Bologna degree programme (LERCI), and has already underwent evaluation and accreditation by A3ES, having been awarded the EUR-ACE certification during the last update of the programme. When

adapting to the Bologna process, it has accommodated recommendations made by the 3 entities.

The distribution of course units by Scientific Area falls into the scope of the proposal made at international level by the ACM/IEEE Curricula, with the specificity of MERC targeting a confluence of two areas: Electrical/Telecommunications Eng., as well as Computer Science and Eng. Additionally, new courses were created to provide soft skills to the students, sole recurrent aspect referred by employers; a balancing between the number of classroom hours and number of hours required to do the practical assessments has been done, which although one of MERC advantages, may result on a heavy workload peaks, that when mismanaged, may incur in academic failure.

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

O Mestrado em Engenharia de Redes de Comunicações foi acreditado preliminarmente pela A3ES em 2010, sem qualquer tipo de recomendação e avaliado por:

Entidade Avaliadora: OE – Ordem dos Engenheiros

Natureza: Avaliação

Ano: 2010

Resultados: Atribuída a Marca de Qualidade EUR-ACE (European Accredited Engineer) por 6 anos (2010 – 2016).

A Marca de Qualidade EUR-ACE é atribuída segundo critérios definidos pela Associação ENEE – European Network for Accreditation of Engineering Education, e consagra uma referência Europeia para a qualidade da formação em Engenharia.

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

The MSc in Communication Networks Engineering (MERC) was accredited preliminarily by A3ES in 2010, without any recommendation and evaluated by:

Assessing Authority: OE – Portuguese Engineers Association

Type: Assessment

Year: 2010

Results: EUR-ACE (European Accredited Engineer) Quality Label awarded for 6 years (2010 – 2016)

The EUR-ACE Quality Label is awarded according to the criteria defined by the ENEE – European Network for Accreditation of Engineering Education, and is a European benchmark for the quality of education in Engineering.

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa V. Spaces

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
1 Sala de apoio a laboratórios/1 Laboratory support room	11.5
2 Oficinas para ensino/2 Teaching workshops	70.3
6 Salas de aula/6 Classrooms	327.0
3 Salas de estudo/3 Study rooms	117.2
6 Anfiteatros de ensino/6 Lecture halls	946.5
10 Laboratórios de ensino/10 Teaching laboratories	528.8

3.1.2 Principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).

Mapa VII. Equipamentos e materiais / Map VII. Equipments and materials

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
PC Gateway Pentium 4 3.2 GHz com 1GB de ram/PC Gateway Pentium 4 3.2 GHz com 1GB de ram	10
ATM switch FORE ASX 200 BX/ATM switch FORE ASX 200 BX	1
PC Card da CISCO mod CB21AG/PC Card da CISCO mod CB21AG	12
Router Asus WL500G + alimentadores/Router Asus WL500G + alimentadores	8
conjuntos hanset/conjuntos hanset	8

HP Switch mod2510/HP Switch mod2510	2
antenas AIR-ANT 4941/antenas AIR-ANT 4941	3
BLIP mod Ericsson DK9310/BLIP mod Ericsson DK9310	1
PC NEC P4 Intel 3.0Ghz com 1BG de ram/PC NEC P4 Intel 3.0Ghz com 1BG de ram	75
telefone portátil Cisco mod7920 – alimentador/telefone portátil Cisco mod7920 – alimentador	1
adaptador USB Dell 2.0 Refª 1300USB2.0/adaptador USB Dell 2.0 Refª 1300USB2.0	1
antenas AIR-ANT5135 D-R/antenas AIR-ANT5135 D-R	3
Equipamento certificador de redes – Validator mod NT950/Equipamento certificador de redes – Validator mod NT950	1
Router (CISCO mod 2800)/Router (CISCO mod 2800)	1
Switch (2 CISCO Mod 295, 2 Nortel mod BS420 – LinkBuilder Mod FMSII)/Switch (2 CISCO Mod 295, 2 Nortel mod BS420 – LinkBuilder Mod FMSII)	4
Torno de bancada e mecânico/Torno de bancada e mecânico	2
placas US Robotics (PC Card) mod-USR062410/placas US Robotics (PC Card) mod-USR062410	2
placas de desenvolvimento ARM mod Evaluator 7T/AT9IIB55/placas de desenvolvimento ARM mod Evaluator 7T/AT9IIB55	17
PC Pentium 4 3.2 GHz com 1GB de ram/PC Pentium 4 3.2 GHz com 1GB de ram	10
PC NEC Intel Core 2 Duo com 2GB de ram/PC NEC Intel Core 2 Duo com 2GB de ram	44
PC Fujitsu Siemens SCENIC D Pentium 4 2.0Ghz/PC Fujitsu Siemens SCENIC D Pentium 4 2.0Ghz	16
AP Cisco AIR- AP1242AG-E-K9 + 2 AP CISCO AIR1200/AP Cisco AIR- AP1242AG-E-K9 + 2 AP CISCO AIR1200	3
Prensa para circuitos impressos multicamadas marca LPKF modelo Multipres S/Prensa para circuitos impressos multicamadas marca LPKF modelo Multipres S	1
Placas de aquisição de dados NI mod 6008/6009/6800/Placas de aquisição de dados NI mod 6008/6009/6800	24
central de soldadura/dessoldadura marca JBC mod AM6800/central de soldadura/dessoldadura marca JBC mod AM6800	1
Máquina impressionar circuitos impressos marca Walter Lemmen mod Aktina S/Máquina impressionar circuitos impressos marca Walter Lemmen mod Aktina S	1
Máquina de estancar circuitos impressos/Máquina de estancar circuitos impressos	1
Torno de bancada/Torno de bancada	1
Forno laser marca LPKF modelo Proto Flow/Forno laser marca LPKF modelo Proto Flow	1
Mini fresadora marca LPKF/Mini fresadora marca LPKF	1
Guilhotina de circuitos impressos modelo GUI18/Guilhotina de circuitos impressos modelo GUI18	1
PC AMD Athlon64X2 Dual Core 4200+ 2.20GBz com 1Gb de ram/PC AMD Athlon64X2 Dual Core 4200+ 2.20GBz com 1Gb de ram	10
Máquina de posicionamento de SMD marca LPKF modelo Protoplace/Máquina de posicionamento de SMD marca LPKF modelo Protoplace	1
Máquina de posicionamento de BGA marca LPKF modelo Zelplace BGA/Máquina de posicionamento de BGA marca LPKF modelo Zelplace BGA	1
Compressor marca SIF modelo S.A100/50/Compressor marca SIF modelo S.A100/50	1
Máquina de estampagem por serigrafia, marca DEK modelo 247/Máquina de estampagem por serigrafia, marca DEK modelo 247	1
Airspan – Easy ST 3.6-3.8T/Airspan – Easy ST 3.6-3.8T	2
BlipNode Ericsson DK9310/BlipNode Ericsson DK9310	1
ATA Cisco mod ATA186/188 + alimentadores/ATA Cisco mod ATA186/188 + alimentadores	2
telefones Alcatel Temporis 12 Pro/telefones Alcatel Temporis 12 Pro	2
telefones Cisco IP refª 79005 + alimentadores/telefones Cisco IP refª 79005 + alimentadores	2
Power injectores Cisco AIR-PWRINJ3 + alimentadores/Power injectores Cisco AIR-PWRINJ3 + alimentadores	2
Router Fujitsu Siemens AP500RP + alimentador/Router Fujitsu Siemens AP500RP + alimentador	2
Router Teldat Refª TC+1F2R-4SAI/Router Teldat Refª TC+1F2R-4SAI	1
PC-Card Conceptronic/PC-Card Conceptronic	13
Câmaras Logitech Communicate STX/Câmaras Logitech Communicate STX	8
Interface Board USB – mod HFDU02e/Interface Board USB – mod HFDU02e	9
Máquina de serigrafia de circuitos impressos marca LPKF modelo Zelprint Lt300/Máquina de serigrafia de circuitos impressos marca LPKF modelo Zelprint Lt300	1

3.2 Parcerias

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

O IST é membro efectivo do CLUSTER, rede que integra um conjunto de universidades Europeias de prestígio que promovem uma elevada qualidade no ensino e na investigação. Os membros do CLUSTER subscrevem um convénio sobre reconhecimento mútuo de graus académicos, o qual permite aos alunos de qualquer uma das escolas

prosseguirem estudos noutra escola do consórcio. Através de vários programas de mobilidade, o IST oferece aos seus alunos a possibilidade de estudarem um ou dois semestres no estrangeiro. Estes estudos podem ser feitos na Europa ao abrigo do Programa ERASMUS (45 acordos), no Brasil (7 acordos) e noutros países da América Latina através do Programa SMILE (9 acordos). O Programa TIME (6 acordos) permite a obtenção de diplomas de duplo grau. Os alunos do IST podem frequentar cursos de curta duração no estrangeiro através do Programa ATHENS ou ainda recorrer aos Programas IAESTE e VULCANUS, para a realização de estágios profissionais em empresas e centros de investigação.

3.2.1 International partnerships within the study cycle.

IST is an effective member of CLUSTER, a network that integrates a number of European universities of prestige that promote a high quality in teaching and research. The members of CLUSTER align themselves with an agreement on mutual recognition of academic degrees, which allows the students of any of the schools to continue their studies at another school in the consortium. Through various programs of mobility, IST offers its students the opportunity to study one or two semesters abroad. These studies can be made in Europe under the ERASMUS Program (45 agreements), in Brazil (7 agreements) and other Latin America countries through the SMILE Program (9 agreements). The Program TIME (6 agreements) allows to obtain double degree diplomas. The IST students can attend short courses abroad, through Program ATHENS or even resort to IAESTE and VULCANUS Programs, for internships in professional companies and research centres.

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

O MERC partilha alguma das suas disciplinas de segundo ciclo com outros mestrados oferecidos pelo IST no TagusPark (MEIC, MEE, MEGI). Em acréscimo, dada a partilha de espaço comum (TagusPark), os alunos do MERC têm a possibilidade de interagir com os seus colegas dos outros cursos de Mestrado. Para além de aspetos curriculares, esse contacto estende-se a atividades culturais e lúdicas e à partilha de pontos de vista diferentes em relação a temas de interesse comum. Esta proximidade favorece o desenvolvimento de sinergias entre as comunidades que devem interagir de forma significativa na sua atividade profissional.

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

MERC shares some of its second cycle course units with other master's degrees offered by IST (MEIC, MEE, MEGI). Given the sharing of common space (TagusPark), MERC students interact with the colleagues of other masters. Besides curricular aspects, this contact extends primarily to cultural activities and entertaining and to the sharing of different points of view on topics of common interest. This proximity promotes the development of synergies between two communities that must interact significantly in their professional activity.

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

No âmbito das Unidades Curriculares, Porfolio Pessoal III e IV, pretende-se desenvolver nos estudantes competências comportamentais de trabalho em equipa, de capacidade de expressão oral e escrita, de línguas e experiências internacionais e de experiência da realidade das empresas e do mundo do trabalho, através da prática de atividades extra-curriculares. Neste contexto tem havido colaborações continuadas com empresas e organizações de voluntariado.

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

Within the Curricular Units, Personal Porfolio III and IV, we intend to develop in students behavioral skills of teamwork, to increase student's capability of expressing ideas (both spoken and in writing) in foreign languages, and provide students with the possibility of learning from experience in companies (both national and abroad) by means of internships. In this context there has been ongoing collaborations with companies and voluntary organizations.

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

Os seguintes factos dificultam a identificação dos funcionários não docentes (FND) afetos à lecionação do MERC:

- a organização do IST prevê a afetação dos FND a departamentos e não a cursos;
- muitos dos funcionários fornecem apoio a um conjunto de cursos e não a um em particular;
- as tarefas de apoio direto ao MERC constituem apenas uma parcela do conjunto das suas actividades

Uma vez que o funcionamento deste ciclo de estudos depende em larga escala dos serviços do DEI e do DEEC, apresenta-se abaixo uma lista contendo unicamente os funcionários deste departamento que se dedicam ao MERC em tempo parcial (TP).

Coordenação de serviços académicos- 1 (TP)

Serviço de apoio aos alunos – 3 (TP)

Apoio às aulas – 2 (TP)

Sala de estudo – 2(TP)

Gestão de Espaços– 2 (TP)

Apoio administrativo DEI/Coordenação de Curso – 7 (TP)

CIIST Tagus - 2(TP) + 3(TP)

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

The exact identification of persons from Administrative Staff that provides support to MERC is not possible because:

- *persons are allocated to Departments and not to the Courses;*
- *Many of them provide support for a set of courses and not to a specific one;*
- *administrative support to MERC is only a part of their total activities*

Since this course working depends largely on the administrative services provided by DEI and DEEC, a list containing only employees of this department partially dedicated to MERC is presented:

Coordination of academic services-1 (TP)

Support service for students - 3 (TP)

Support for classes - 2 (TP)

Study room - 2 (TP)

Management of the Spaces-2 (TP)

Administrative support DEI / Coordination Course - 7 (TP)

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - José Manuel Nunes Salvador Tribolet

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

José Manuel Nunes Salvador Tribolet

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ricardo Jorge Feliciano Lopes Pereira

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

Ricardo Jorge Feliciano Lopes Pereira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui Manuel Rodrigues Rocha**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rui Manuel Rodrigues Rocha

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Hugo Miguel Fragoso de Castro Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Hugo Miguel Fragoso de Castro 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:

Equiparado a Assistente ou equivalente

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

33

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Fernando Henrique de Carvalho Cruz**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Fernando Henrique de Carvalho Cruz***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - José Eduardo Charters Ribeiro da Cunha Sanguino****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Eduardo Charters Ribeiro da Cunha Sanguino***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - José Luís Brinquete Borbinha****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Luís Brinquete Borbinha***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

Mostrar dados da Ficha Curricular**Mapa VIII - Diogo Manuel Ribeiro Ferreira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Diogo Manuel Ribeiro 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:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - João Coelho Garcia****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Coelho Garcia***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Luís Manuel Antunes Veiga****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luís Manuel Antunes Veiga***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Alberto Rodrigues Pereira Sardinha**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Alberto Rodrigues Pereira Sardinha

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Andreas Miroslaus Wichert**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Andreas Miroslaus Wichert

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João José de Oliveira Pires**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João José de Oliveira Pires

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Manuel Marcelino Dias Zambujal de Oliveira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Manuel Marcelino Dias Zambujal de Oliveira

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carlos Nuno da Cruz Ribeiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Carlos Nuno da Cruz Ribeiro

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro Manuel Moreira Vaz Antunes de Sousa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Pedro Manuel Moreira Vaz Antunes de Sousa

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

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

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - André Ferreira Ferrão Couto e Vasconcelos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
André Ferreira Ferrão Couto e Vasconcelos

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Artur Miguel do Amaral Arsénio

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Artur Miguel do Amaral Arsénio

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Mónica Duarte Correia de Oliveira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Mónica Duarte Correia de Oliveira

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

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

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Manuel da Costa Alves Marques

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

José Manuel da Costa Alves Marques

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui António dos Santos Cruz

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

Rui António dos Santos Cruz

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

50.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Fernando Henrique Côrte-Real Mira da Silva

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

Fernando Henrique Côrte-Real Mira 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 Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Artur Miguel Pereira Alves Caetano

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Artur Miguel Pereira Alves Caetano

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - António Miguel Areias Dias Amaral

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António Miguel Areias Dias Amaral

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Luísa Torres Ribeiro Marques da Silva Coheur

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Luísa Torres Ribeiro Marques da Silva Coheur

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Moisés Simões Piedade

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

Moisés Simões Piedade

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Carlos Campos Costa

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

José Carlos Campos Costa

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Mário Serafim dos Santos Nunes

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

Mário Serafim dos Santos Nunes

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Catedrático ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ivo Miguel da Quinta Anastácio

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ivo Miguel da Quinta Anastácio

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 (%):
38

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro Miguel Roldão de Barros

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Pedro Miguel Roldão de Barros

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
50.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Pedro Castilho Pereira Santos Gomes

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

João Pedro Castilho Pereira Santos Gomes

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Teresa Maria Sá Ferreira Vazão Vasques**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Teresa Maria Sá Ferreira Vazão Vasques

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ricardo Jorge Fernandes Chaves**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ricardo Jorge Fernandes Chaves***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - António José Castelo Branco Rodrigues****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***António José Castelo Branco Rodrigues***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Paulo Jorge Pires Ferreira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paulo Jorge Pires 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:*Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

Mostrar dados da Ficha Curricular**Mapa VIII - João Pedro Faria Mendonça Barreto****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Pedro Faria Mendonça Barreto***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Pedro Miguel dos Santos Alves Madeira Adão****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Miguel dos Santos Alves Madeira Adão***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Fernando Manuel Bernardo Pereira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Fernando Manuel Bernardo Pereira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100.000000*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui Jorge Morais Tomáz Valadas**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rui Jorge Morais Tomáz Valadas

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Miguel Leitão Bignolas Mira da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Miguel Leitão Bignolas Mira 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 Auxiliar ou equivalente

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

100.000000

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - António Artur Ferreira da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Artur Ferreira 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 Associado convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**100****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
José Manuel Nunes Salvador Tribolet	Doutor	ENGENHARIA ELECTROTECNICA	100.000000	Ficha submetida
Ricardo Jorge Feliciano Lopes Pereira	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Rui Manuel Rodrigues Rocha	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Hugo Miguel Fragoso de Castro Silva	Mestre	Engenharia e Gestão	33	Ficha submetida
Fernando Henrique de Carvalho Cruz	Doutor	GESTAO	100.000000	Ficha submetida
José Eduardo Charters Ribeiro da Cunha Sanguino	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
José Luís Brinquete Borbinha	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Diogo Manuel Ribeiro Ferreira	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
João Coelho Garcia	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Luís Manuel Antunes Veiga	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
José Alberto Rodrigues Pereira Sardinha	Doutor	INFORMATICA	100.000000	Ficha submetida
Andreas Miroslaus Wichert	Doutor	INFORMATICA	100.000000	Ficha submetida
João José de Oliveira Pires	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
João Manuel Marcelino Dias Zambujal de Oliveira	Doutor	GESTAO	100.000000	Ficha submetida
Carlos Nuno da Cruz Ribeiro	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Pedro Manuel Moreira Vaz Antunes de Sousa	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
André Ferreira Ferrão Couto e Vasconcelos	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Artur Miguel do Amaral Arsénio	Doutor	Electrical Engineering and Comp Science	100.000000	Ficha submetida
Mónica Duarte Correia de Oliveira	Doutor	INVESTIGACAO OPERACIONAL	100.000000	Ficha submetida
José Manuel da Costa Alves Marques	Doutor	INFORMATICA	100.000000	Ficha submetida
Rui António dos Santos Cruz	Mestre	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	50.000000	Ficha submetida
Fernando Henrique Côrte-Real Mira da Silva	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Artur Miguel Pereira Alves Caetano	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
António Miguel Areias Dias Amaral	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100.000000	Ficha submetida
Maria Luísa Torres Ribeiro Marques da Silva Coheur	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Moisés Simões Piedade	Doutor	ENGENHARIA ELECTROTECNICA	100.000000	Ficha submetida
José Carlos Campos Costa	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Mário Serafim dos Santos Nunes	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Ivo Miguel da Quinta Anastácio	Mestre	Engenharia Informatica e de Computadores	38	Ficha submetida
Pedro Miguel Roldão de Barros	Doutor	CONTROLE POR COMPUTADOR	50.000000	Ficha submetida
João Pedro Castilho Pereira Santos Gomes	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida

Teresa Maria Sá Ferreira Vazão Vasques	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Maria Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina	Doutor	ECONOMIA	100.000000	Ficha submetida
Ricardo Jorge Fernandes Chaves	Doutor	Secure Comput on Reconfigurable Systems	100.000000	Ficha submetida
António José Castelo Branco Rodrigues	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Paulo Jorge Pires Ferreira	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
João Pedro Faria Mendonça Barreto	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Pedro Miguel dos Santos Alves Madeira Adão	Doutor	MATEMATICA	100.000000	Ficha submetida
Fernando Manuel Bernardo Pereira	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100.000000	Ficha submetida
Rui Jorge Morais Tomáz Valadas	Doutor	ENGENHARIA ELECTROTECNICA	100.000000	Ficha submetida
Miguel Leitão Bignolas Mira da Silva	Doutor	ENGENHARIA ELECTROTECNICA	100.000000	Ficha submetida
António Artur Ferreira da Silva	Sem Grau	não disponível	100	Ficha submetida
			3971	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

4.1.3.1.a Número de docentes em tempo integral na instituição

38

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

95,7

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

35

4.1.3.2.b Percentagem dos docentes em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

88,1

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

37

4.1.3.3.b Percentagem de docentes em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

93,2

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

1,2

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

3

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

0,5

4.1.3.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

1,3

Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização
A avaliação do desempenho do pessoal docente do IST assenta no sistema multicritério definido no "Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes do Instituto Superior Técnico (RADIST)" (Despacho Reitoral nº 4576/2010, DR 2ª Série, nº 51 de 15 de Março), sendo aplicado a cada docente, individualmente e nos períodos estipulados por Lei. Permite a avaliação quantitativa da actuação do pessoal docente nas diferentes vertentes, e reflecte-se, nomeadamente, sobre a distribuição de serviço docente regulamentada pelo Despacho Reitoral n.º 8985/2011 (DR, 2ª Série, N.º 130 de 8 de Julho). O Conselho Coordenador da Avaliação do Docentes (CCAD) do IST, no exercício das competências previstas no RADIST, elaborou um relatório sobre as avaliações de desempenho dos docentes relativas aos períodos 2004-2007 e 2008-2009 que já foram realizadas. Este relatório que fornece ampla informação sobre as avaliações realizadas, respeitando escrupulosamente o princípio da confidencialidade dos resultados da avaliação de cada docente estabelecido no artigo 30º do RADIST, foi objecto de discussão nos diferentes Órgãos do IST. Em resultado desta discussão, da experiência adquirida nas avaliações anteriores e das audiências sindicais, que foram efectuadas nos termos previstos na lei, foram produzidas actualizações do RADIST que foram recentemente aprovadas pelos Órgãos competentes do IST e que aguardam homologação do Reitor da Universidade Técnica de Lisboa para publicação em Diário da República. Paralelamente, a avaliação das actividades pedagógicas é efectuada recorrendo ao Sistema de Garantia da Qualidade das Unidades Curriculares. Este sistema baseia-se na realização de inquéritos pedagógicos aos alunos, na avaliação por parte de coordenadores de curso e delegados de curso, na realização de auditorias de qualidade e na elaboração de códigos de boas práticas.

4.1.4. Assessment of academic staff performance and measures for its permanent updating
The performance assessment of IST teaching-staff relies on the multicriterion system defined in the "Performance bylaw of the IST Teaching-staff" (Rectorial Order 4576/2010, Government Journal 2nd Series, No. 51 of 15 March), which is applied individually to each teacher during the periods established by law. The quantitative assessment of the teaching staff performance is reflected in different strands, namely, on the allocation of teaching tasks that is governed by the Rectorial Order 8985/2011 (Government Journal, 2nd Series, No. 130 of 8th July). Pursuant to the powers and responsibilities conferred upon it under the RADIST, the Coordinating Board for Teacher Evaluation (CCAD) elaborated a teachers' performance report for the periods 2004-2007 and 2008-2009, which were already carried out. This report, which provides extensive information on such evaluations, with scrupulous regard for the principle of confidentiality of each teacher's results established in article 30 of RADIST, was discussed in the different bodies of IST. After this discussion, the experience acquired in previous evaluations and several union audiences, which were carried out under the terms set out in the law, the RADIST went through updates, which were adopted by the relevant bodies of IST, which are still awaiting approval from the Rector of the Technical University of Lisbon for publication in the Official Journal. In parallel, the teaching activities evaluation is performed using the Quality Guarantee System of the curricular units. This system is based on pedagogic surveys to the students, on the performance evaluation implemented by the course coordinators and student delegates and on quality audits and elaboration of good practice codes.

4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente
<https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/685495/1/Regulamento%20de%20avaliacao%20de%20desempenho%20dos%20docentes%20-%20IST%20Alteracao%2029Jun2010.pdf>

4.2. Pessoal Não Docente

4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.
Os seguintes factos dificultam a identificação dos funcionários não docentes (FND) afetos à leccionação do MERC:

- a organização do IST prevê a afetação dos FND a departamentos e não a cursos;
- muitos dos funcionários fornecem apoio a um conjunto de cursos e não a um em particular;
- as tarefas de apoio direto ao MERC constituem apenas uma parcela do conjunto das suas actividades

Uma vez que o funcionamento deste ciclo de estudos depende em larga escala dos serviços do DEI e do DEEC, apresenta-se abaixo uma lista contendo unicamente os funcionários deste departamento que se dedicam ao MERC em tempo parcial (TP).

Coordenação de serviços académicos- 1 (TP)

Serviço de apoio aos alunos – 3 (TP)

Apoio às aulas – 2 (TP)

Sala de estudo – 2(TP)

Gestão de Espaços– 2 (TP)

Apoio administrativo DEI/Coordenação de Curso – 7 (TP)

CIIST Tagus - 2(TP) + 3(TP)

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

The exact identification of persons from Administrative Staff that provides support to MERC is not possible because:

- *persons are allocated to Departments and not to the Courses;*
- *Many of them provide support for a set of courses and not to a specific one;*
- *administrative support to MERC is only a part of their total activities*

Since this course working depends largely on the administrative services provided by DEI and DEEC, a list containing only employees of this department partially dedicated to MERC is presented:

Coordination of academic services-1 (TP)

Support service for students - 3 (TP)

Support for classes - 2 (TP)

Study room - 2 (TP)

Management of the Spaces-2 (TP)

Administrative support DEI / Coordination Course - 7 (TP)

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

A qualificação dos funcionários não-docentes identificados no ponto 4.2.1 é a seguinte:

4 anos de escolaridade -1

9º ano-1

11º ano -1

12º ano - 9

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

The school qualifications of the persons from Administrative Staff identified in 4.2.1 are:

4th year -1

9th year-1

11th year -1

12th year - 9

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

O IST implementa o SIADAP desde a sua criação jurídica, em 2004. Após a revisão de 2007, com a Lei n.º 66-B/2007, de 28 de Dezembro, que o IST integra os subsistemas:

- *de Avaliação do Desempenho dos Dirigentes da Administração Pública - SIADAP 2*
- *de Avaliação do Desempenho dos Trabalhadores da Administração Pública - SIADAP 3*

Todo este processo foi desmaterializado e está disponível no sistema de informação do IST, FENIX, sendo acedido pelos vários intervenientes (avaliadores e avaliados) electronicamente.

Mais informação disponível na página do IST na Internet (Pessoal/ Direcção de Recursos Humanos/Não Docentes/Avaliação (SIADAP))

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

Back in 2004, since its legal creation, the IST implemented the SIADAP. After being reviewed in 2007 with Law 66-B/2007 of December 28th, the IST has participated in the following subsystems:

Assessment of Performance of the Senior Officials of the State Administration - SIADAP 2

Assessment of Performance of the Employees of the State Administration - SIADAP 3

All this process has been dematerialised, is available at IST's information System, FENIX, and can be accessed by the different stakeholders (assessors and assessed) electronically.

Further info available at IST webpage (Staff/Staff Area/Não Docentes/Avaliação (SIADAP))

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

O IST tem uma política de gestão de recursos humanos que afirma a formação como factor crítico para melhorar a performance dos seus profissionais, visando aumentar os níveis de produtividade. Em 2006 desenhou um Plano de Formação para formar os colaboradores em temáticas relevantes para a sua actividade: TIC; Comunicação; Gestão; Língua Inglesa. Incluiu a aprendizagem do Sistema de Informação que suporta a Gestão Académica na Escola. Foi proporcionada formação avançada a quadros dirigentes do IST no INA. Em 2012 submeteu uma candidatura ao QREN para desenvolver acções de formação para o quadro de pessoal do IST dotando-o de competências adequadas às exigências do mundo global que obriga todas as instituições a pautar-se pela excelência em toda a sua organização. Esta candidatura foi aprovada e encontra-se em execução durante o corrente ano lectivo, abrangendo exclusivamente os funcionários não docentes do IST em áreas temáticas críticas.

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

IST's resource management policy focuses on training as the critical factor to improve the performance of its professionals, with a view to increasing productivity levels. In 2006 a Training Plan was designed to training its collaborators in areas that are relevant to its activity: ICT; Communication; Management; English as a foreign language, including the Information System that supports its Academic Management. Senior officers have been provided with training at INA. In 2012, a proposal was submitted to QREN for the development of training actions oriented to IST staff. The purpose was to equip it with skills, which cater for the requirements of the global world, in that all institutions must guide their activity with excellence. This proposal was approved and is active during this academic year, exclusively targeted for IST non-teaching staff in critical issues.

5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.1. Caracterização dos estudantes

5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	91
Feminino / Female	9

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	14
24-27 anos / 24-27 years	69
28 e mais anos / 28 years and more	17

5.1.1.3. Por Região de Proveniência

5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	3
Centro / Centre	13
Lisboa / Lisbon	80
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	1
Ilhas / Islands	3

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

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	46
Secundário / Secondary	21
Básico 3 / Basic 3	15
Básico 2 / Basic 2	5
Básico 1 / Basic 1	13

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

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	66
Desempregados / Unemployed	4
Reformados / Retired	14
Outros / Others	16

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

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular do 2º ciclo	19
2º ano curricular do 2º ciclo	51
	70

5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.**5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study cycle demand**

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º de vagas / No. of vacancies	20	20	20
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	0	0
N.º colocados / No. enrolled students	0	0	0
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	0	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

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

O Gabinete de Apoio ao Tutorado (GATu) tem como principais objetivos o acompanhamento dos alunos durante o seu percurso no IST, apoiando-os na transição entre o ensino secundário e o superior, através da orientação das suas potencialidades académicas. O Programa de Tutorado dirige-se a todos os alunos do 1º ano dos cursos de 1º ciclo e ciclo Integrado, ocupando-se especialmente da identificação precoce dos alunos com baixo rendimento académico. No caso dos estudantes de 2º ciclo, o GATu atribui tutores nos cursos em que existem tutores disponíveis, por solicitação dos alunos. O GATu assegura ainda atividades de formação e coaching para docentes e estudantes.

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

The GATu aims at following up students while at IST, facilitating their transition to higher education, by giving them advice regarding their academic skills. The Tutoring Program is designed for all 1st year students of the 1st cycle and integrated cycle programs, by early tracking low academic achieving students. Students of the 2nd cycle also can have a tutor if they apply for one and if in the student's program there are tutors available. GATu also ensures training and coaching activities for teachers and students.

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

A maioria dos alunos do MERC transita da LERC, pelo que já se encontram integrados na comunidade académica. Exceptuam-se os alunos que transitam do campus da Alameda e os alunos que ingressam de outras escolas. Para estes alunos é feito um acompanhamento por parte da Coordenação e dos Serviços do DEI / DEEC.

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

Most MERC students are former LERC students. Therefore, they are already integrated in the academic community. For the students that come from the Alameda campus and for the students that are newbies at IST, the MERC Coordination and the DEI / DEEC Services promote their integration.

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

O Núcleo de Parcerias Empresarias do IST dinamiza as relações com as empresas, o apoio ao empreendedorismo e o desenvolvimento de carreiras dos alunos. Neste âmbito mantém os programas: IST Job Bank (plataforma de emprego); IST Career Sessions (sessões de informação sobre os processos de recrutamento); IST Career Workshops (ações de formação de preparação para o recrutamento para as quais é realizado o concurso de bolsas IST Career Scholarships); IST Career Weeks (semanas de apresentação das empresas divididas por área); AEIST Jobshop (feira e semana de negociação de emprego) IST Summer Internships (estágios de verão em empresas). No fomento ao empreendedorismo destaca-se: a Comunidade IST SPIN-OFF com empresas cujas origens estão ligadas ao IST e o fundo de capital de risco ISTART I promovido pelo IST. Coordena também os múltiplos eventos ligados ao empreendedorismo que ocorrem regularmente no IST e faz a ligação às incubadoras associadas ao IST: Taguspark, Lispolis e Startup Lisboa.

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

The Corporate Partnerships Unit of IST seeks to foster the relationship with companies, the support to entrepreneurship and the development of student careers. Thus, it maintains the following programs: IST Job Bank (recruitment platform); IST Career Sessions (information sessions regarding the recruitment processes); IST Career Workshops (training actions for the preparation of recruitment for which the IST Career Scholarships are available); IST Career Weeks (company presentations divided by area); AEIST Jobshop (employment fair and negotiation week) IST Summer Internships (student internships in companies). Regarding fostering entrepreneurship, the following should be pointed out: the IST SPIN-OFF Community with companies whose origins are linked to IST and the venture capital fund ISTART I promoted by IST. It is also responsible for coordinating all the events linked to entrepreneurship that takes place at IST and links it to IST-associated incubators: Taguspark, Lispolis and Startup Lisboa.

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

No âmbito do sistema de gestão da qualidade do IST (ver 2.2 para mais detalhes) foi desenvolvido o subsistema de Garantia da Qualidade do Processo de Ensino e Aprendizagem no IST (QUC). Este subsistema tem como objetivos centrais: a monitorização em tempo útil do funcionamento de cada UC face aos objetivos para ela estabelecidos nos planos curriculares dos cursos oferecidos pelo IST; e a promoção da melhoria contínua do processo de ensino, aprendizagem e avaliação do aluno e do seu envolvimento no mesmo. Um dos instrumentos de recolha de informação do QUC no final de cada semestre é um inquérito aos estudantes e um relatório preenchido pelos delegados de ano, congregando as suas opiniões sobre vários aspetos do processo de ensino e aprendizagem de cada UC, que posteriormente são analisados pelos responsáveis da gestão académica (corpo docente, coordenadores curso, presidentes departamento e conselho pedagógico) e, se necessário, fundamentam decisões de melhoria do funcionamento.

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

As part of the IST's quality management system (see 2.2 for further details), the Quality Assurance Subsystem of the

Teaching and Learning process of IST was developed. It provides real time monitoring how each course unit is run in view of the desired goals in the curricula of the programmes offered by IST, and promoted continuous improvement of the teaching, learning and evaluation process of students and their involvement in it.

One of its data collection instruments, at the end of each semester, is to conduct a student survey and to ask students' representatives to complete a report, putting together their opinions on different aspects of the teaching and learning process of each course unit, which will then analyzed by those responsible for the academic management (teaching staff, program coordinators, heads of department and pedagogical council) and, if needed, to give rationale for the decisions for improvement.

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

O IST tem reforçado as ações de internacionalização, através da participação em redes de escolas de referência, como o CLUSTER, MAGALHÃES, TIME e CESAER. Além da oferta de programas de Mestrado e Doutoramento, o IST aumentou a atratividade e o número de estudantes internacionais, nomeadamente do Norte da Europa, através de uma política de utilização da Língua Inglesa no ensino.

Além dos graus de mestrado duplo na rede CLUSTER ou TIME, o IST participa ativamente no programa Erasmus Mundus II, tendo atualmente em curso 2 programas de M.Sc e 4 de PhD, além de mais de 5 Projectos Partnership. Prossegue o forte envolvimento do IST nas parcerias com o MIT, CMU, UTAustin e EPFL. O IST é a ainda única instituição Portuguesa full partner de uma Knowledge and Innovation Community do EIT, no âmbito da KIC Innoenergy.

No âmbito dos vários programas de mobilidade o período de estudos é reconhecido através do sistema ECTS.

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

The IST has sought to reinforce internationalization initiatives by participating in reference university networks, such as CLUSTER, MAGALHAES, TIME and CESAER. In addition to its MSc and PhD programmes, the IST has increased its attractiveness and the number of international students, namely those from Northern Europe through a policy of widespread use of the English language in its programmes.

In addition to the double master's degrees at the CLUSTER network (which presides over it) or TIME, the IST has actively participated in the Erasmus Mundus II programme, currently running 2 MSC and 4 PhD programmes, besides more than 5 Partnership Projects. The IST has been increasingly involved in partnerships with MIT, CMU, UTAustin and EPFL. The IST is the only Portuguese full partner institution of a Knowledge and Innovation Community of EIT, as part of KIC Innoenergy.

Under different mobility programmes the period of study is recognized through the ECTS system.

6. Processos

6.1. Objectivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

6.1.1. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objectivos e medição do seu grau de cumprimento.

Um engenheiro deve possuir a formação necessária para, em face de um problema novo, ser capaz de analisá-lo, identificar as características relevantes e encontrar as soluções adequadas. É objetivo do MERC dotar cada aluno com competências para: se adaptar com facilidade a mudanças tecnológicas; adaptar as metodologias existentes a problemas novos; desenvolver ferramentas que permitam aferir a qualidade dos processos que utiliza no desenvolvimento de sistemas e soluções; gerir todo o processo de análise, conceção, projeto, desenvolvimento e manutenção de produtos ou sistemas sob a sua responsabilidade; compreender os aspetos económicos, sociais e humanos e o seu relacionamento com os problemas técnicos; desenvolver atitudes pessoais, tais como a criatividade, a aprendizagem e atualização permanente, a liderança e integração em trabalho de equipa, as preocupações éticas e comportamentais; ter consciência de que as suas escolhas têm um impacto ambiental que necessita de ser avaliado.

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

An engineer must have the necessary training for, in the face of a new problem, be able to analyse it, identify its relevant characteristics and find appropriate solutions. It is MERC's objective to give each student the skills to: easily adapt to technological changes; adapt existing technologies to new problems; develop tools to assess the quality of the processes that uses in the development of systems and solutions; manage the entire process of analysis, design, development and maintenance of products or systems under its responsibility; understand the economic, social and human aspects and its relationship with the technical problems; develop personal attitudes, such as creativity, learning and constant updating, the leadership and integration in team work, the ethical and behavioural concerns; be aware that his choices have an environmental impact that needs to be evaluated.

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

O processo de Bolonha consagrou a implementação de três importantes linhas de atuação no ES: o modelo de organização em três ciclos; o sistema de créditos ECTS; a transição de um sistema de ensino baseado na ideia da

transmissão de conhecimentos para um baseado no desenvolvimento de competências. Todos os ciclos de estudo do IST foram adequados a Bolonha no ano lectivo de 2006/2007. Assim, às cargas de trabalho foi alocada uma correspondência ECTS. Para além disso, o IST tem um ensino fortemente baseado em três vectores estruturantes: uma sólida formação em ciências básicas (estruturante sobretudo a nível do 1o ciclo); uma forte componente de aplicação à prática de engenharia (estruturante sobretudo a nível do 2o ciclo); uma forte componente de investigação (estruturante sobretudo a nível do 3o ciclo). A implementação e contínua melhoria destes três vectores asseguram que o IST garante o cumprimento dos princípios de Bolonha ao mais elevado nível em todos os seus ciclos de estudo.

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

The Bologna process enshrined the implementation of three important lines of action in HE: the adoption of a 3- cycle organization model; the adoption of the ECTS credit system; the transition of a knowledge-based system into a skill development based system. All study cycles taught at IST have been suited to the Bologna requirements in 2006/2007. The workloads have been allocated a number of ECTS. In addition, the IST provides teaching based on three strands: sound background in basic sciences (which is structural in particular for the 1st cycle); strong experimental component (which is structural in particular for the 2nd cycle); strong research component (which is structural in particular for the 3rd cycle). The implementation and steady improvement of these strands ensure that the IST fully complies with the Bologna standards at the highest level of its study cycles.

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

As revisões curriculares não têm periodicidade pré-determinada. As revisões curriculares - propostas pelas coordenações de curso, ouvidas as comissões científicas e pedagógicas de curso, e submetidas a parecer do conselho científico, pedagógico e de gestão – são efectuadas sempre que há necessidade de atualizar conteúdos programáticos das unidades curriculares, necessidade de otimizar percursos académicos ou imposições exógenas ao curso, tais como atualização de áreas científicas ou disciplinares, criação ou extinção de unidades académicas.

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

Curriculum review is not carried out on a regularly basis. The curricula, proposed by the program coordinators, in consultation with the scientific and pedagogical committees of each program and submitted to the opinion of the scientific, pedagogical and management boards – undergo reviews whenever there is the need to update the syllabuses, to optimize academic paths or obligations that are exogenous to the program, such as the update of scientific or discipline areas or the creation or extinctions of academic units.

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

A integração dos estudantes na investigação científica é fundamentalmente garantida através da realização da dissertação de mestrado, que é uma peça importante do plano curricular. A dissertação visa exatamente levar o aluno a investigar sobre um assunto fazendo, nomeadamente, uma definição do tema e dos objetivos, uma análise do estado da arte, uma pesquisa sobre possíveis alternativas de abordagem, uma justificação das metodologias utilizadas e uma demonstração da sua validade, a obtenção de resultados e sua comparação com outros estudos e, ainda, proposta de futuros estudos a realizar. Saliente-se, ainda, a existência de várias unidades curriculares nas quais está prevista a realização de trabalhos que requerem uma atividade de investigação.

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

The integration of students in scientific research is fundamentally guaranteed through the completion of the master thesis, which is an important part of the curricular plan. The dissertation precisely aims to lead the student to investigate on a subject, namely, a definition of theme and objectives, an analysis of the state of the art, a research on possible approach alternatives, a justification of the used methodologies and a demonstration of its validity, the achievement of results and their comparison with other studies and, also, a proposal for future studies. It should be noted, also, the existence of various curricular units in which is mandatory the completion of work that requires a research activity.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Redes Ópticas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Redes Ópticas

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

Não Disponível

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

Não Disponível

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

Não Disponível

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

Estudar as tecnologias que servem de base às redes ópticas; Analisar os conceitos, arquitecturas e normas subjacentes às redes ópticas; Apresentar metodologias e algoritmos apropriados para o projecto e planeamento de redes de transporte.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Study the technologies related with optical networks. Analyse the concepts, architectures, and standards underlying optical networks. Present methodologies and algorithms appropriate for designing and planning transport networks.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Introdução às Redes de Telecomunicações Ópticas: evolução; arquitectura das redes; normalização.*
- 2 - Tecnologias Ópticas: fibra óptica; componentes optoelectrónicos; técnicas de transmissão digital óptica; técnicas de multiplexagem WDM; comutação óptica.*
- 3 - Caracterização das Redes e dos Serviços: tipos e características dos serviços; classificação das redes; planos de rede e estratificação em camadas; exemplo de redes de serviços (rede telefónica pública comutada, rede celular, redes IP, etc.); redes de acesso.*
- 4 - Redes de Transporte: papel da componente de transporte; redes SDH e SDH de nova geração; redes Ethernet de classe operador; redes MPLS-TP; redes WDM e OTN.*
- 5 - Sobrevivência de Rede: fiabilidade e disponibilidade de rede; protecção e restauro de rede; protecção em redes SDH; protecção e restauro em redes MPLS; protecção a nível óptico.*
- 6 - Planeamento de Redes de Transporte: processo ...*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 – Introduction to Optical Telecommunication Networks: evolution; network architecture; standardization.*
- 2 – Optical Technologies: optical fibre; optoelectronic components; digital transmission techniques; WDM multiplexing techniques; optical switching.*
- 3 – Networks and Service Characterization: types and characteristics of services; network planes and layers stratification; examples of service networks (public switched telephone network, cellular network, IP network, etc.); access networks.*
- 4 – Transport Network: the role of the transport layer; SDH and next generation SDH networks; carrier Ethernet networks; MPLS-TP networks; WDM and OTN networks.*
- 5 – Network survivability: network reliability and availability; network protection and restoration; protection in SDH networks; protection and restoration in MPLS networks; optical protection.*
- 6 – Transport Network Planning: process and planning stages; physical and logical topo ...*

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é baseada num exame e num projecto.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Evaluation is based on an exam and a project.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Optical Networks: A Practical Perspective, 3rd edition., Rajiv Ramaswami, Kumar N. Sivarajan, Galen H. Sasaki, 2010, Morgan Kaufmann

Mapa IX - Modelos de Apoio à Decisão**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Modelos de Apoio à Decisão

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

Mónica Duarte Correia de Oliveira (0.0)

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

NA

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

NA

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

A capacidade de tomar decisões é apontada pela maioria dos executivos de topo nas organizações como o atributo mais importante para uma gestão bem sucedida. O objectivo da disciplina de Modelos de Apoio à Decisão é ensinar, com apoio em casos e software, métodos para ajudar a melhorar a tomada de decisões nas organizações públicas e privadas, na indústria e nos serviços, em problemas complexos de contextos diversos: de incerteza, de risco, de múltiplos objectivos, de avaliação de estratégias alternativas, de alocação de recursos, de decisão em grupo, e de negociação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Top executives indicate that the ability to make decisions is a key skill for a successful management of every organization. The Decision Support Models course aims at teaching decision expertise to students, through the study of methodologies (with support of case studies and software) to help a better decision taking in public and private organizations, in production and services, in complex problems of different contexts: uncertainty, risk, multiple objectives, and validation of alternative strategies, resource allocation, group decision and negotiation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A problemática da tomada de decisão: Definição de (problema de) decisão. Importância na engenharia e gestão. Características do contexto de decisão.

Estratégias de tomada de decisão: intuitiva, analítica e consultiva. Incerteza e complexidade. Valor e risco.

O que é a Análise de Decisão (AD)? Objectivo da AD. Os sete passos fundamentais da AD. Escolas de AD e fundamentos teóricos. A problemática da ajuda à decisão, e a distinção entre ?tomada de decisão? e ?ajuda à decisão?.

Estratégias de intervenção: Do paradigma da optimização ao paradigma da aprendizagem. Análise de valor e utilidade. Decisão em Processo de Conferência.

Modelos, técnicas e software para apoio à decisão:

1. Árvores de decisão e diagramas de influência (DATA).

2. Redes bayesianas? (NETICA).

3. Análise de Risco (@Risk).

4. Mapeamento Cognitivo (Decision Explorer).

5. Avaliação multicritério (MACBETH).

6. Alocação de recursos ...

6.2.1.5. Syllabus:

The decision making problematic: Definition of the decision problem. Importance of decision making in engineering and management. Characteristics of the decision context.

Decision making strategies: intuitive process, analytic and facilitated. Uncertainty and complexity. Value and risk.

What is Decision Analysis (DA)? DA objectives. The seven fundamental steps of DA. DA schools of thought and DA theoretical foundations. The problem of decision aiding. Distinction between decision making and decision aiding.

Intervention strategies: From optimization to the learning paradigm. Value and utility analysis. Decision Conference and

facilitation.**Models, techniques and software for decision support:**

1. *Decision trees and influence diagrams (DATA).*
2. *Bayesian networks (NETICA).*
3. *Risk Analysis (@Risk).*
4. *Cognitive Mapping (Decision Explorer).*
5. *Multiple criteria evaluation models (MACBETH).*
6. *Resource allocation and negotiation (EQUITY).*

P ...

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame individual e trabalho em grupo

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Individual examination and group case

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

"Making Hard Decisions with Decision Tools, R.T. Clemen & T. Reilly, 2001, Duxbury Press

Decision Analysis for Management Judgement, P. Goodwin & G. Wright, 2003, John Wiley and Sons

Multiple Criteria Decision Analysis, Belton, V. & T. Stewart, 2002, Kluwer Academic Publishers

Smart Choices: A Practical Guide to Making Better Decisions, J.S. Hammond, R.L. Keeney & H. Raiffa, 1998, Harvard Business School Press"

Mapa IX - Redes Veiculares

6.2.1.1. Unidade curricular:

Redes Veiculares

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

Teresa Maria Sá Ferreira Vazão Vasques (0.0)

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

NA

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

NA

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

Esta disciplina tem por objectivo dotar os alunos das capacidades que lhes permitam conhecer os princípios de

funcionamento das redes veiculares, as áreas de aplicação, arquitecturas, tecnologias e protocolos, bem como a sua inserção na Internet do futuro.

No final da disciplina os alunos devem ser capazes de conceber, projectar e desenvolver aplicações, arquitecturas e protocolos de redes veiculares, quer em ambiente de simulação quer em protótipo real.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to give students the skills that enable them to understand the operating principles of vehicular networks, areas of application, architectures, technologies and protocols, as well as their integration in the future Internet.

At the end of the course students should be able to conceive, design and develop applications, architectures and protocols for vehicular networks, both in simulation environment and in actual prototype.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Redes veiculares no contexto dos Sistemas de Transportes Inteligentes: motivação; evolução histórica; princípios básicos, principais desafios e tendências de mercado; perspectiva Europeia e Americana.

2 - Modelos de mobilidade em redes veiculares – modelos aleatórios; modelos de fluxos; modelos comportamentais; modelos baseados em amostras reais; integração com simuladores de rede.

3 - Aplicações das redes veiculares: caracterização dos ambiente veiculares: rural, cidade e auto-estrada; classificação das aplicações; caracterização e identificação de requisitos: aplicações militares e governamentais; aplicações para ambientes ferroviários; aplicações de segurança rodoviária; aplicações de disseminação de informação e aplicações comerciais.

4 - Arquitectura e tecnologias de redes veiculares: arquitecturas normalizadas: C2C, CALM, ETSI, WAVE; subsistemas: veículo, roadside, infraestrutur ...

6.2.1.5. Syllabus:

1- Vehicular networks in the context of Intelligent Transport Systems. Motivation, historical development, basic principles, key challenges and market trends; European and American perspective.

2- Mobility models in vehicular networks. Type of models: random model, flow model, behavioral model, models based on real samples; integration with network simulators.

3- Applications of vehicular networks. Characterization of the vehicular environment: rural, city and highway; classification of applications, identification of requirements: military and government applications, applications for railway environments, road safety applications, applications for disseminating information and commercial applications.

4- Architecture and vehicular networking technologies. Standard architectures: C2C, CALM, ETSI, WAVE; subsystems: vehicle, roadside, infrastructure and mobile devices.

5- Communication protocols for vehicular networks. Transport protocols: TCP problems, vari ...

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é constituída pelas seguintes componentes: projecto, relatório escrito (individual) e exame oral (individual).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The evaluation comprises the following components: project, written report (individual) and oral exam (individual).

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

VANET – Vehicular Applications and Internetworking Technologies, Hannes Hartenstein e Kenneth Laberteaux (Editors), 2010, Wiley

Mapa IX - Sistemas de Posicionamento e Telecomunicações por Satélite**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Sistemas de Posicionamento e Telecomunicações por Satélite

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

José Eduardo Charters Ribeiro da Cunha Sanguino (63.0)

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

NA

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

NA

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

Esta disciplina pretende introduzir os princípios básicos de funcionamento quer dos sistemas de posicionamento quer dos sistemas de telecomunicações por satélite. Ao frequentar esta disciplina os alunos irão familiarizar-se com as principais características e modo de funcionamento dos actuais sistemas de posicionamento e telecomunicações (por satélite), bem como dos sistemas que actualmente se encontram em desenvolvimento. Serão adquiridas competências ao nível da caracterização, análise e utilização dos vários sistemas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course goal is to introduce the students to the basics of both navigation satellite systems and satellite telecommunication systems. The course explores the aspects that are common to both systems. As such, students will acquire knowledge in aspects as the characterization of the satellite orbits, determination of a satellite position and coverage areas, the impact of the Doppler effect, the analysis of satellite link budgets and the calculation of the atmospheric loss, the noise temperature and the signal to noise ratio. In the specific case of the satellite navigation systems, the students will be able to compare different satellite constellations, compute the dilution of precision factors, estimate the receiver position and characterize its precision and accuracy.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Introdução aos sistemas de telecomunicações e navegação por satélite

2 - Órbitas e constelações

a. Sistemas de coordenadas de referência

b. Órbitas dos satélites (LEO, MEO, GEO...)

c. Efemérides e elementos keplerianos

d. Perturbações às órbitas

e. Geometria relativa emissor-receptor

f. Dinâmica emissor-receptor, efeito Doppler

g. Constelações de satélites e áreas de cobertura

3 - Cálculo das ligações por satélite

a. Percurso ascendente e percurso descendente

b. Potência isotrópica equivalente radiada

c. Figuras de mérito e temperaturas equivalentes de ruído

d. Influência da atmosfera

e. Ritmos de transmissão e larguras de banda

f. Desempenho das ligações

4 - Posicionamento e navegação por satélite

a. Mensagens de navegação, efemérides dos satélites

b. Observáveis: pseudo-distâncias, desvios de fase e desvios de frequência da portadora

c. Determin ...

6.2.1.5. Syllabus:

1- Introduction to satellite communications and navigation systems

2 - Orbits and constellations

a. Reference coordinate systems

b. Satellite orbits (LEO, MEO, GEO...)

- c. *Ephemerides and Keplerian elements*
- d. *Orbital perturbations*
- e. *Transmitter-receiver relative geometry*
- f. *Transmitter-receiver dynamics and the Doppler effect*
- g. *Satellite constellations and coverage areas*
- 3 – *Satellite link budgets*
 - a. *Uplink and downlink*
 - b. *Equivalent isotropically radiated power*
 - c. *Figure of merit and noise temperature*
 - d. *Influence of the atmosphere*
 - e. *Data rate and system bandwidth*
 - f. *System performance*
- 4 – *Positioning and navigation by satellite*
 - a. *Navigation messages and satellite ephemerides*
 - b. *Observables: pseudoranges, carrier phases and frequencies*
 - c. *Estimation of the receiver position*
 - d. *Positioning models*
 - e. *Dilution of precision*
 - f. *Error sources*
- 5 – *System applications and future perspectives*

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é baseada num exame e em séries de problemas ou projecto.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The assessment process is supported in an exam, work assignments and may include a project.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

"GNSS - Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo & more, B. Hofmann-Wellenhof, H. Lichtenegger and E. Wasle, 2008, Springer
Satellite Communications Systems: Systems, Techniques and Technology, 5th ed., G. Maral, M. Bousquet, 2010, John Wiley & Sons
Navstar GPS Space Segment/Navigation User Interfaces, Interface Specification IS-GPS-200, Revision E, Global Positioning System Wing (GPSW) Systems Engineering & Integration, , 2010, "

Mapa IX - Dissertação em Engenharia de Redes de Comunicações

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dissertação em Engenharia de Redes de Comunicações

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

Paulo Jorge Pires Ferreira (0.0)

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

Ricardo Jorge Fernandes Chaves (0.0), Artur Miguel do Amaral Arsénio (0.0), Rui Jorge Morais Tomáz Valadas (0.0), Mário Serafim dos Santos Nunes (0.0), Moisés Simões Piedade (0.0), Rui Manuel Rodrigues Rocha (0.0), Rui António dos Santos Cruz (0.0), Ricardo Jorge Feliciano Lopes Pereira (0.0), Luís Manuel Antunes Veiga (0.0), Teresa Maria Sá Ferreira Vazão Vasques (0.0), Pedro Miguel dos Santos Alves Madeira Adão (0.0), Fernando Henrique Côrte-Real Mira da Silva (0.0), João Pedro Castilho Pereira Santos Gomes (0.0), Diogo Manuel Ribeiro Ferreira (0.0), António José Castelo Branco Rodrigues (0.0), José Luís Brinquete Borbinha (0.0), José Manuel da Costa Alves Marques (0.0), Paulo Jorge Pires Ferreira (0.0), André Ferreira Ferrão Couto e Vasconcelos (0.0), João Pedro Faria Mendonça Barreto (0.0), Maria Luísa Torres Ribeiro Marques da Silva Coheur (0.0), Carlos Nuno da Cruz Ribeiro (0.0), José Eduardo Charters Ribeiro da Cunha Sanguino (0.0)

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

Ricardo Jorge Fernandes Chaves (0.0), Artur Miguel do Amaral Arsénio (0.0), Rui Jorge Morais Tomáz Valadas (0.0), Mário Serafim dos Santos Nunes (0.0), Moisés Simões Piedade (0.0), Rui Manuel Rodrigues Rocha (0.0), Rui António dos Santos Cruz (0.0), Ricardo Jorge Feliciano Lopes Pereira (0.0), Luís Manuel Antunes Veiga (0.0), Teresa Maria Sá Ferreira Vazão Vasques (0.0), Pedro Miguel dos Santos Alves Madeira Adão (0.0), Fernando Henrique Côrte-Real Mira da Silva (0.0), João Pedro Castilho Pereira Santos Gomes (0.0), Diogo Manuel Ribeiro Ferreira (0.0), António José Castelo Branco Rodrigues (0.0), José Luís Brinquete Borbinha (0.0), José Manuel da Costa Alves Marques (0.0), Paulo Jorge Pires Ferreira (0.0), André Ferreira Ferrão Couto e Vasconcelos (0.0), João Pedro Faria Mendonça Barreto (0.0), Maria Luísa Torres Ribeiro Marques da Silva Coheur (0.0), Carlos Nuno da Cruz Ribeiro (0.0), José Eduardo Charters Ribeiro da Cunha Sanguino (0.0)

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

Concretização e avaliação de um trabalho de investigação e/ou desenvolvimento, de natureza integradora, na área da engenharia de redes de comunicações, complementado pela escrita de uma dissertação que descreva as metodologias e tecnologias usadas, os resultados alcançados, a avaliação realizada e as conclusões retiradas do trabalho desenvolvido.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Implement and evaluate a research and/or development project in Network Communications Engineering complemented with a report (MSc. thesis dissertation) describing the technologies and methodology adopted, the results achieved, the evaluation performed, and the conclusions taken.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A definir, por acordo com o orientador.

6.2.1.5. Syllabus:

To be defined with the agreement of the student's supervisor.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Documento escrito (dissertação de mestrado) com apresentação e discussão em provas públicas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Written document (MSc. thesis dissertation) with public presentation and defence.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

A bibliografia utilizada nesta UC é designada de acordo com o tema da Dissertação escolhido pelo aluno e recomendada pelo orientador.

The Course Unit bibliography is recommended by the advisor taking into consideration the thesis subject

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

Administração e Optimização de Bases de Dados

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

Não Aplicável

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

Não Aplicável

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

Não Aplicável

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

Os alunos devem ser capazes de:

compreender os mecanismos internos de um SGBDR, nomeadamente no que diz respeito ao armazenamento de informação, indexação, processamento e optimização de interrogações, gestão de transacções, controlo de concorrência e gestão de recuperação.

compreender as tarefas de administração de bases de dados

lidar bases de dados que envolvem grandes volumes de dados, de modo a tornar o acesso à informação mais eficiente

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Students must be able to:

Understand the RDBMS internal mechanisms, namely in what concerns storage management, indexing, query processing and optimization, transaction management concurrency control and recovery management.

Understand the tasks involved in database administration

Optimize the information access in databases that store large amounts of data.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Técnicas de indexação (B+tree e hash-based)

Sistemas de armazenamento: Ficheiros de registos, RAIDs, etc

Processamento e optimização de interrogações

Gestão de Transacções, Controlo de Concorrência, Gestão de Recuperação

Administração de BD: Gestão de logs, backups, espaço em disco, recuperação de falhas

Optimização (tuning) de bases de dados ao nível de: índices, esquema da BD, controlo de concorrência e gestão de recuperação, hardware e arquitectura

Tratamento de grandes volumes de dados com histórico. Um caso de estudo possível é: Data warehousing

6.2.1.5. Syllabus:

Indexing techniques (B+tree and hash-based)

Data storage system: files of records, RAIDs, etc

Query processing and optimization

Transaction management, concurrency control and recovery management.

Relational database administration: log management, backups, disk management, failure recovery

Relational database tuning: indexes, database schema, concurrency control, recovery management, hardware used, and architecture.

Administration and tuning of large volumes of historical data. A possible case study is datawarehousing.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

35% Exame + 45% Projecto + 20% Exercícios

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final exam(35%) + Implementation project (45%) + lab exercises (20%)

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

"Database Systems and Concepts, Silberchatz, Korth, Saudarshan, 2005, McGraw-Hill

Database Management Systems, Ramakrishnan, Gerkhe, 2003, McGraw-Hill College

Database Tuning: principles, experiments and troubleshooting techniques, Shasha, Bonnet, 2002, Morgan Kaufmann"

Mapa IX - Engenharia Económica**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Engenharia Económica

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

João Manuel Marcelino Dias Zambujal de Oliveira (42.0)

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

Maria Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina (0.0), Hugo Miguel Fragoso de Castro Silva (21.0)

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

Maria Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina (0.0), Hugo Miguel Fragoso de Castro Silva (21.0)

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

A disciplina de Engenharia Económica visa dar a conhecer um conjunto de conceitos e instrumentos utilizados em análise de decisões de investimento, particularmente em projectos de engenharia. Após a frequência desta disciplina os estudantes deverão ser capazes de compreender e analisar as fontes de informação financeira e levar a cabo estudos de viabilidade económico-financeira de projectos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to introduce the financial analysis techniques used in the appraisal of capital investment projects, particularly in the appraisal of engineering projects. After one semester, students should be able to select the appropriate techniques to support investment decisions and generate project assessment reports.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1.Introdução

2.Princípios de Cálculo Financeiro**2.1 A dimensão tempo, a actualização e a capitalização****2.2 Juros simples e compostos, nominais e reais, taxa efectiva e nominal****2.3 Anuidades e Perpetuidades. Aplicação à avaliação de acções e obrigações.****2.4 Valor Actual e Custo de Oportunidade****2.5 A utilização da folha de cálculo Excel e das suas funções financeiras****3.O Planeamento e a Análise Financeira****3.1 Principais documentos financeiros****3.2 Indicadores Económico-Financeiros e de Funcionamento****4. Critérios de Análise da Rendibilidade de Projectos de Investimento****4.1 O Valor Actual Líquido****4.2 A Taxa Interna de Rendibilidade****4.3 Outros critérios de rendibilidade: taxa interna de rendibilidade modificada; índice de rendibilidade; período de recuperação do capital; rendibilidade média do investimento em valor contabilístico****5. Selecção entre Investimentos Alternativos****5.1 ...****6.2.1.5. Syllabus:****1. Introduction****2. Principles of financial calculus****2.1 Time value of money: present and future value****2.2 Simple and compound interest rates, nominal and real interest rates, effective and nominal rates****2.3 Annuities and perpetuities. Valuation of bonds and stocks.****2.4 Present value and opportunity cost****2.5 Using spreadsheets. Excel financial functions****3. Planning and Financial Analysis****3.1 Working with Financial Statements****3.2 Ratio analysis****4. Investment Criteria****4.1 Net Present Value (NPV)****4.2 Internal Rate of Return (IRR)****4.3 Other investment criteria: modified IRR; Profitability Index, Payback period; Average Accounting Return****5. Investment selection****5.1 Differential cash flows and replacement analysis****5.2 Choosing between long and short-lived equipment****5.3 Optimal timing of investment****5.4 Capital rationing****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Exam

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

"Avaliação de Projectos de Investimento na Óptica Empresarial , Soares, J., Fernandes, A., Março, A. e Marques, J., 2006, 2ª edição, Edições Sílabo
Princípios de Finanças Empresariais , Brealey, R., Allen, F. e Myers, S., 2007, 8ª Edição, McGraw-Hill de Portugal
Corporate Finance Fundamentals , Ross, S., Westerfield, R. e Jordan, B. , 2008, 8º edição, Irwin - McGraw-Hill
Engenharia Económica , Blank, L.T. e Tarquin, A.J., 2008, 6ª Edição, McGraw-Hill
Evaluating Software Projects: A Scenario Analysis , Soares, J.O. e Fernandes, A. V., 2004, Applied Business Research Conference , Rothenburg"

Mapa IX - Arquitectura, Processos e Ferramentas de Sistemas de Informação

6.2.1.1. Unidade curricular:

Arquitectura, Processos e Ferramentas de Sistemas de Informação

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

André Ferreira Ferrão Couto e Vasconcelos (63.0)

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

Artur Miguel Pereira Alves Caetano (0.0), Pedro Manuel Moreira Vaz Antunes de Sousa (21.0)

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

Artur Miguel Pereira Alves Caetano (0.0), Pedro Manuel Moreira Vaz Antunes de Sousa (21.0)

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

Introdução ao conceito de Alinhamento do SI nas Organizações.
Apresentação dos artefactos necessários à prática da engenharia informática nas organizações: Organização, Pessoas, Papeis, Processos, Objectivos e Indicadores, Estrutura Orgânica, Processos de Negócio, Processos Computacionais, Informação de Negócio, Casos de Uso, Requisitos de Software, Aplicações, SI, Serviços, Plataformas e Tecnologias.
Apresentação das Notações e Modelos, dos Métodos de Arquitectura e Desenho de cada artefacto, bem como Modelos e Frameworks de Alinhamento e ferramentas de suporte.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Introduction to the concept IT Alignment within Organizations.
Introduction to enterprise artefacts required for IT engineering in organizations: Organization, People. Roles, Processes, Goals and indicators, Structure, Business Processes, Computational Processes, Business information, Use Cases, Software Requirements, Applications, IS, IT Platforms Services and Technologies.
Study of adequate Notations, Models and Methods for Architecture and Design organizational artefacts
Overview of support tools.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução e enquadramento dos conceitos de alinhamento e governação das TI nas Organizações.
Componentes da Arquitecturas Empresarial.
Frameworks e Modelos de Alinhamento Empresariais
Modelos e Notações dos artefactos organizacionais: Organização, Pessoas, Papeis, Processos, Objectivos e Indicadores, Estrutura Orgânica, Processos de Negócio, Processos Computacionais, Informação de Negócio, Casos de Uso, Requisitos de Software, Aplicações, Sistemas de Informação, Serviços, Plataformas e Tecnologias.
Métodos de Arquitectura e Desenho.
Ferramentas de Suporte

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction and scope of IT and Organizations Alignment Concepts.
Components of Enterprise Architecture.
Frameworks and Models for Enterprise Alignment
Models and Notations for organizational artefacts: Organization, People. Roles, Processes, Goals and indicators, Structure, Business Processes, Computational Processes, Business information, Use Cases, Software Requirements, Applications, Information Systems, IT Platforms Services and Technologies.
Architecture and Design Methods.

Support Tools

- 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**
Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.
- 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**
Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.
- 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**
Exame 40%, casos 20%, projecto 40%
- 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**
Exam 40%, case studies 20%, project 40%
- 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**
A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.
- 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**
The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.
- 6.2.1.9. Bibliografia principal:**
Enterprise Architecture at Work - Modelling, Communication and Analysis, Lankhorst,, 2005, ISBN: 3-540-24371-2

Mapa IX - Computação Móvel

- 6.2.1.1. Unidade curricular:**
Computação Móvel
- 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**
Paulo Jorge Pires Ferreira (42.0)
- 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**
Ricardo Jorge Feliciano Lopes Pereira (21.0)
- 6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**
Ricardo Jorge Feliciano Lopes Pereira (21.0)
- 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**
*Perceber os problemas subjacentes à concepção e desenvolvimento software de suporte (Middleware e sistema operativo) a aplicações em ambientes com entidades móveis (pessoas, hardware, software, etc.).
Especificar, conceber, analisar e implementar sistemas (Mobile Middleware e sistema operativo) de suporte à mobilidade de hardware e software assim como dos seus utilizadores.*
- 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**
*Learn the fundamental problems and concepts underlying mobile computing, including applications and middleware development, with emphasis on the mechanisms and algorithms used to support environments with mobile entities (hardware, software, users, etc.)
Specify, analyse, design and implement mobile systems (both applications and middleware).*
- 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

Desafios e problemas fundamentais da computação móvel (comunicação, tolerância a faltas, disponibilidade, acesso a informação remota, segurança, adaptabilidade, localização, escalabilidade, etc.), aplicações, arquiteturas e paradigmas, hoarding/staging, replicação, consistência, sincronização, descoberta de recursos, middleware, awareness, segurança, código móvel.

6.2.1.5. Syllabus:

Fundamental challenges and problems of mobile computing (communication, fault tolerance, availability, access to remote information, security, adaptability, location, scalability, etc), applications, architectures and paradigms for mobile computing, hoarding/staging, replication, consistency, synchronization, automatic resource and service discovery, middleware, awareness, security, mobile code.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Testes ou Exame (50%), Projecto (50%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Tests or exam (50%), project (50%).

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

**"The Grid 2: Blueprint for a New Computing Infrastructure, Morgan Kaufmann, Ian Foster, Carl Kesselman (Editors), 2003, ISBN-13: 978-1558609334
Market-Oriented Grid and Utility Computing, Wiley , Rajkumar Buyya, Kris Bubendorfer , 2009, ISBN-13: 978-0470287682
Autonomic Computing and Networking, Mieso K. Denko, Laurence Tianruo Yang, Yan Zhang (Editors), 2009, ISBN-13: 978-0387898278"**

Mapa IX - Projecto em Engenharia de Redes de Comunicações

6.2.1.1. Unidade curricular:

Projecto em Engenharia de Redes de Comunicações

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

Paulo Jorge Pires Ferreira (0.0)

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

Fernando Manuel Bernardo Pereira (0.0), Ricardo Jorge Fernandes Chaves (0.0), José Alberto Rodrigues Pereira Sardinha (0.0), Teresa Maria Sá Ferreira Vazão Vasques (0.0), João Pedro Faria Mendonça Barreto (0.0), José Eduardo Charters Ribeiro da Cunha Sanguino (0.0)

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

Fernando Manuel Bernardo Pereira (0.0), Ricardo Jorge Fernandes Chaves (0.0), José Alberto Rodrigues Pereira Sardinha

(0.0), Teresa Maria Sá Ferreira Vazão Vasques (0.0), João Pedro Faria Mendonça Barreto (0.0), José Eduardo Charters Ribeiro da Cunha Sanguino (0.0)

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

Estudo e projecto de um trabalho de investigação e/ou desenvolvimento, de natureza integradora, na área da engenharia de redes de comunicações, complementado pela escrita de um relatório de projecto que motive o trabalho a realizar, descreva as metodologias e tecnologias a usar, os resultados esperados e a forma como o projecto será avaliada.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Study and plan a research and/or development project in Network Communications Engineering complemented with a report that motivates the work, describes the technologies to be used during the development, the expected results and the evaluation methodology.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A definir, por acordo com o orientador.

6.2.1.5. Syllabus:

To be defined with the agreement of the student's supervisor.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Documento escrito (relatório de projecto) com apresentação e discussão.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Written document (project report) with presentation and defence.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

A bibliografia utilizada nesta UC é designada de acordo com o tema da Dissertação escolhido pelo aluno e recomendada pelo orientador.

The Course Unit bibliography is recommended by the advisor taking into consideration the thesis subject

Mapa IX - Plataformas para Aplicações Distribuídas na Internet

6.2.1.1. Unidade curricular:

Plataformas para Aplicações Distribuídas na Internet

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

Luís Manuel Antunes Veiga (84.0)

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

João Coelho Garcia (21.0)

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

João Coelho Garcia (21.0)

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

Perceber os problemas de nível sistema subjacentes à concepção e desenvolvimento de aplicações em redes de grandes escala (ex.: na Internet).

Conhecer as soluções existentes no âmbito das plataformas de suporte à execução das aplicações antes referidas com ênfase na arquitetura, modelos de comunicação, escalabilidade, desempenho e segurança.

Especificar, conceber, analisar e implementar aplicações distribuídas em redes de grande escala assim como as respectivas plataformas de suporte à sua execução.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand the system level problems underlying the design and development of large scale applications.

Learn the existing solutions concerning the middleware for large scale applications with emphasis on the models and architectures taking into account non-functional requirements (scalability, performance, etc.).

Specify, design, analyze and implement large scale distributed applications as well as its underlying middleware.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução e Fundamentos ? introdução aos sistemas distribuídos de grande escala, apresentação de problemas/desafios, requisitos não funcionais, e fundamentos teóricos.

Requisitos, Modelos e Soluções - modelos (aplicacional, de objectos, de comunicação, de sincronização, de nomes, de faltas e de segurança) e arquitecturas (cliente-servidor, publish-subscribe, P2P e GRID) tendo em conta requisitos não funcionais.

Arquitecturas - estudo de cada uma das arquitecturas antes referidas em maior detalhe (cliente-servidor, publish-subscribe, P2P e GRID) com destaque para o cliente-servidor no âmbito da qual se abordam especificamente os sistemas de ficheiros, sistemas de objectos distribuídos, a replicação e o clustering.

Casos de Estudo - apresentação dos sistemas actuais mais representativos como exemplo das matérias acima referidas (de facto, esta parte acaba por ser dada ao longo do semestre de modo a ilustrar de imediato a matéria à medida que for

...

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction ? introduction to large scale distributed systems, main problems and challenges, non-functional requirements, main theoretical results.

Non-functional requirements, Models and Architectures - non-functional requirements (performance, scalability, etc.), models (applicational, objects, communication, synchronization, naming, faults and security) and architectures (client-server, publish-subscribe, P2P, GRID).

Architectures ? study each of the above mentioned architectures in detail with emphasis on the existing solutions (e.g. replication) to fulfill the non-functional requirements.

Case Studies ? study the most relevant existing middleware systems (e.g. Java, .Net).

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame (40%), Projecto (45%), Apresentações (15%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Exam (40%), Project (45%), Presentations (15%)

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular. A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes. The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

PADI: Compiled by Luis Rodrigues Luis Veiga for IST from: "Distributed Systems: Concepts and Design Fifth Edition", George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg and Gordon Blair, 2012, Pearson Custom Publishing

Mapa IX - Engenharia de Tráfego

6.2.1.1. Unidade curricular:

Engenharia de Tráfego

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

Fernando Henrique Côrte-Real Mira da Silva (63.0)

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

NA

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

NA

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

Desenvolver competências relativas à recolha, análise, modelação e manipulação de tráfego em redes. Utilizar métodos estatísticos avançados para a caracterização e classificação de tráfego e detecção de anomalias. Abordar os mecanismos de controlo de tráfego mais importantes.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To obtain skills on the capture, analysis, modelling and manipulation of network traffic. Utilize advanced statistical methods for the characterization and classification of traffic and in anomaly detection. To study the most important traffic control mechanisms.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Modelos de tráfego: modelos de Poisson, ON-OFF, MMPP, auto-similar, modelos combinados de chegadas e comprimentos de pacotes, procedimentos de inferência de parâmetros.

2 - Métodos estatísticos e de aprendizagem automática para análise de tráfego: análise de componentes principais, análise de clusters, métodos de classificação e regressão. Noções de generalização e regularização. Aplicação à identificação de fluxos e à detecção de intrusões.

3 - Métodos de medição e caracterização da qualidade de serviço e da qualidade de experiência. A actividade das entidades de regulação das Telecomunicações no controlo da qualidade do serviço de acesso à Internet.

4 - Mecanismos de controlo de tráfego: encaminhamento, traffic shaping, escalonamento. Limitações do IP para engenharia de tráfego. Engenharia de tráfego com MPLS. Engenharia de tráfego na Web (balanceamento de carga em servidores, balanceamento de carga global, redes d ...

6.2.1.5. Syllabus:

1 - Traffic models: Poisson, ON-OFF, MMPP, and self-similar models, joint models for packet inter-arrivals and sizes, parameter inference procedures.

2 - Statistical and automatic learning methods for traffic analysis: principal component analysis, cluster analysis, classification methods and regression. Notions of generalization and regularization. Applications in identification of traffic flows and in intrusion detection.

3 - Methods for measuring and characterizing the quality of service and quality of experience. Activities of Telecom

regulators in the quality of service control and assessment.

4 - Traffic control mechanisms: routing, traffic shaping, scheduling. Limitations of the IP protocol for traffic engineering. Traffic engineering with MPLS. Web traffic engineering (server load balancing, content distribution networks).

- 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**
Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.
- 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**
Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.
- 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**
A avaliação é através de exame e de trabalhos práticos.
- 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**
The evaluation is through exams and practical work.
- 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**
A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.
- 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**
The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.
- 6.2.1.9. Bibliografia principal:**
*"Content Networking: Architecture, Protocols, and Practice, M. Hofmann, L. Beaumont, 2005, Morgan Kaufmann
 Load Balancing Servers, Firewalls, and Caches, C. Koppurapu, 2002, Wiley
 Deploying IP and MPLS QoS for Multiservice Networks, J. Evans, C. Filsfils, 2007, Morgan Kauffmann"*

Mapa IX - Empreendedorismo

- 6.2.1.1. Unidade curricular:**
Empreendedorismo
- 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**
António Miguel Areias Dias Amaral (63.0)
- 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**
NA
- 6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**
NA
- 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**
Pretende-se que os alunos e alunas sejam capazes de:
(1) Compreender o processo de detecção e análise de oportunidades de negócios de base tecnológica.
(2) Definir critérios para a avaliação do potencial de mercado de uma tecnologia e dos recursos necessários para a sua comercialização.
(3) Conhecer os procedimentos necessários à protecção da propriedade intelectual da tecnologia que suporta a ideia de negócio.
(4) Aplicar instrumentos de análise financeira na análise das necessidades de financiamento e na previsão da rentabilidade do negócio.

- (5) Definir o modelo de comercialização a adoptar: licenciamento, parceria e/ou criação de empresa.**
- (6) Identificar fontes de financiamento.**
- (7) Compreender o papel da equipa e identificar lacunas ao nível das valências necessárias à comercialização da tecnologia.**
- (8) Conhecer os aspectos organizacionais relativos às actividades de desenvolvimento, prod ...**

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- (1) To understand the process of opportunity recognition and analysis of technology based activities.**
- (2) To understand the criteria used in evaluating opportunities and to develop venture screening criteria.**
- (3) To understand the necessary procedures for protecting the intellectual property of technology that supports de business idea.**
- (4) To understand the basic financial tools necessary for analyzing financial requirements and forecasting the profitability of new businesses.**
- (5) To understand the types of venture partners and alliances that might be beneficial for venture success.**
- (6) To identify the various sources of financing for ventures.**
- (7) To understand the role of teams in the entrepreneurial process and the type of team partners that entrepreneurs must seek.**
- (8) To identify the organizational aspects relative to development, production and commercialization activities of new products and services.**
- (9) To realize how these preliminary steps lay the gr ...**

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Capítulo I: Introdução: Inovação e Empreendedorismo**
- Capítulo II: Ideias Tecnológicas e Oportunidades de Negócio**
- Capítulo III: Universidades e Formas de Comercialização de Tecnologia**
- Capítulo IV: O Processo de Criação de Novos Negócios**
- Capítulo V: Mercado, Concorrência e Vantagem Competitiva**
- Capítulo VI: Metodologias de Análise de Oportunidades de Negócio**
- Capítulo VII: Protecção da Propriedade Intelectual**
- Capítulo VIII: Planeamento Financeiro de Novos Negócios**
- Capítulo IX: Fontes de Financiamento de Novos Negócios**
- Capítulo X: A Equipa Empresarial e o Modelo Organizacional**
- Capítulo XI: O Plano de Negócios**

6.2.1.5. Syllabus:

- Chapter I. Introduction: Innovation and Entrepreneurship**
- Chapter II. Technology and opportunity recognition**
- Chapter III. Universities and technology commercialization**
- Chapter IV. The process of venture creation**
- Chapter V. Market research and industry analysis**
- Chapter VI. Opportunity planning and assessment**
- Chapter VII. Intellectual property protection**
- Chapter VIII. Financial planning**
- Chapter IX. Sources of financing for new technology-based ventures**
- Chapter X. The entrepreneurial team and organizational model**
- Chapter XI. The business plan**

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é feita por via de Projecto (Relatório Intercalar/Plano de Oportunidade + Relatório Final/Plano de Negócios); e Participação Oral, incluindo a apresentação e discussão oral dos Relatórios

Relatório Intercalar-Plano de Oportunidade: 35% da Classificação Final
Relatório Final-Plano de Negócios: 50% da Classificação Final
Participação Oral: 15% da Classificação Final

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Venture Screen Report 35%
Business Plan Presentation and Discussion 50%
Classroom Participation 15%

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

"Technology Ventures: From Idea to Enterprise, 2nd Ed., Richard C. Dorf, Thomas H. Byers, , 2009/2010, McGraw-Hill Education 2008
Diapositivos de Apoio às Aulas Teóricas, Rui Baptista e João Leitão, 2009/2010, A disponibilizar na página da disciplina Colectânea de Textos e Casos a adquirir de acordo com indicação do docente, Vários autores, 2009/2010, IST-Reprografia

Public Policies for Fostering Entrepreneurship: A European Perspective, João Leitão and Rui Baptista (Eds), 2009/2010, Springer 2009"

Mapa IX - Arquitectura Organizacional de Sistemas de Informação**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Arquitectura Organizacional de Sistemas de Informação

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

José Manuel Nunes Salvador Tribolet (42.0)

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

Miguel Leitão Bignolas Mira da Silva (42.0)

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

Miguel Leitão Bignolas Mira da Silva (42.0)

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

Consciencializar os alunos para o problema de conceber, modelar, analisar, implementar, gerir e controlar as organizações, relevando a importância de compreender e conhecer os processos de negócio, as actividades e as interacções que são efectivamente realizadas nas organizações.
Desenvolver a compreensão da base e das diferentes dimensões dos espaços organizacionais num quadro de referência rigoroso, no âmbito do qual as relações e o alinhamento entre as tecnologias da informação e realidade das empresas.
Conhecer e aprender a controlar os aspectos de mudança organizacional induzidos pelas intervenções nos sistemas de informação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To become aware of the aspects involved in modeling, analyzing, implementing, managing and controlling organizations, and the need to understand and know how business processes, activities and interactions are effectively enacted in a given organization.
To understand the basis and the different dimensions of the organizational space, and the rigorous referential within which the relations and alignment between existing IS/IT systems and operational business processes.
To know and learn how to control the organizational change impacts of information systems change

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A Empresa Digital

Sistemas de Informação, Organização e Processos de Negócio
Cadeias de Valor
Conhecimento e Decisão
Sistemas de Informação e Mudança Organizacional
Aspectos Éticos e Sociais
Segurança, Controlo e Auditoria
Globalização e Diversidade Cultural

6.2.1.5. Syllabus:

The Digital Enterprise!
Information Systems, Business Processes and Organizational Structures
The Value Chain
Decision and Knowledge
Information Systems and Organizational Change
Social and Ethical Aspects
Security, Control and Auditing
Globalizations and Cultural Diversity.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Trabalho Individual de Análise de Casos (5 casos, 35% da nota final)
Trabalhos de Grupo de Análise de Casos (5 casos, 25% da nota final)
Projecto Individual de Pesquisa Temática (15% da nota final)
Caso Final resolvido na aula (20% da nota final)
Participação na Disciplina (5% da nota final)
Ter média positiva na avaliação dos casos individuais é condição necessária para passar a esta disciplina

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Individual Homework (5 Cases, 35% final grade)
Group Homework (5 Cases, 25% final grade)
Individual Thematic Internet Research Dossier (15% final grade)
Final Case, solved in class (20% final grade)
To the final grade, class participation will be valued at 5%.

A necessary condition for a passing grade in this course is to no less than passing grade in the average of all individual homework.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Management Information Systems: Managing the Digital Firm , Kenneth Laudon and Jane Laudon, 2006, Prentice Hall

Mapa IX - Comunicação Multimédia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Comunicação Multimédia

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

Não Disponível

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

Não Disponível

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

Não Disponível

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

- 1 - Estudo dos principais sistemas e serviços de comunicação multimédia em termos de requisitos funcionais, arquitecturas e tecnologias*
- 2 - Compreensão dos conceitos e técnicas básicas no domínio da representação digital de informação multimédia, nomeadamente os sistemas visual e auditivo humanos*
- 3 - Estudo das principais normas técnicas associadas a sistemas e serviços de comunicação multimédia, com particular incidência na representação (codificação e descrição) de informação multimédia*
- 4 - Análise do panorama nacional e internacional dos sistemas e serviços de comunicação multimédia*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1 – Study of the main multimedia systems and services in terms of functional requirements, architectures and technologies*
- 2 – Understanding of basic concepts and tools for the digital representation of multimedia information, notably the human visual and auditory systems*
- 3 – Study of the main technical standards associated to multimedia communication systems and services with emphasis of multimedia information representation (coding and description)*
- 4 – Analysis of the multimedia communication systems and services national and international landscapes*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Considerações gerais sobre comunicação multimédia.*
- 2 – Principais conceitos de representação multimédia.*
- 3 - Os sistemas auditivo e visual humanos. Qualidade e avaliação de qualidade.*
- 4 - Representação de imagem digital: conceitos, técnicas e normas.*
- 5 - Representação de vídeo digital: conceitos, técnicas e normas.*
- 6 - Representação de áudio digital: conceitos, técnicas e normas.*
- 7 - Sincronização e multiplexagem de informação multimédia.*
- 8 - Sistemas de comunicação multimédia, e.g. videotelefonia, televisão, gravação e sistemas 3D.*
- 9 - Tendências futuras nos sistemas e serviços multimédia com ênfase na representação.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 – General considerations on multimedia communications.*
- 2 – Main multimedia representation concepts.*
- 3 – The human visual and auditory systems; quality and quality assessment.*
- 4 – Digital image representation: concepts, tools and standards.*
- 5 – Digital video representation: concepts, tools and standards.*
- 6 – Digital audio representation: concepts, tools and standards.*
- 7 – Multiplexing and synchronization of multimedia information.*
- 9 – Multimedia communication systems, notably videotelephony, videoconference, digital TV, storage, 3D systems.*
- 10 – Future trends on multimedia systems and services with emphasis on multimedia representation.*

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é baseada num exame e na elaboração de um artigo de divulgação científica e correspondente página Web.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The evaluation is based on an exam and the elaboration of a technical paper and associated Web page for a relevant topic.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*"Multimedia Systems, Standards, and Networks, A. Puri & T. Chen, 2000, Marcel Dekker
Digital Pictures – Representation, Compression and Standards, A. Netravali, B. Haskell, 1995, Plenum Press
MPEG Video Compression Standard, J. Mitchell, W. Pennebaker, C. Fogg, D. LeGall, 1996, Chapman & Hall
Videoconferencing and Videotelephony, R. Schaphorst, 1996, Artech House
JPEG: Still Image Data Compression Standard, W. Pennebaker, J. Mitchell, 1993, Kluwer Academic Publishers
Fax - Digital Facsimile Technology & Applications, K. McConnel, D. Bodson, R. Schaphorst, 1992, Artech House
The H.264 Advanced Video Compression Standard, Iain E. Richardson, 2010, Wiley
Introduction to MPEG-7: Multimedia Content Description Interface, B.S. Manjunath, P. Salembier, T. Sikora, 2002, Wiley & Sons"*

Mapa IX - Desempenho e Dimensionamento de Redes e Sistemas**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Desempenho e Dimensionamento de Redes e Sistemas

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

Rui Jorge Morais Tomás Valadas (84.0)

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

NA

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

NA

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

Abordar a problemática da gestão de recursos em redes e sistemas, introduzir as principais técnicas de análise de desempenho e de dimensionamento (modelação estocástica, simulação de eventos discretos e optimização) e a sua utilização no contexto das redes e sistemas.

Os alunos devem adquirir as seguintes competências: ser capaz de avaliar o desempenho de redes e serviços. Ser capaz de dimensionar de forma eficiente redes e serviços; perceber o compromisso desempenho/custo na gestão de recursos das redes e serviços; ser capaz de aplicar a teoria das filas de espera na análise de desempenho de redes e perceber as suas limitações; ser capaz de manipular adequadamente simuladores de redes e serviços.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To study the problems related with the resource management of networks and systems. To study the main techniques used in performance evaluation and dimensioning (stochastic modeling, discrete event simulation, optimization), and the utilization of these techniques in the context of networks and systems.

The students must obtain the following skills: ability to evaluate the performance of networks and systems; ability of dimensioning efficiently networks and systems; understand the cost/performance trade-offs in the resource management of networks and services; ability to apply queuing theory in the performance evaluation of networks and understand its limitations; ability to manipulate simulators of networks and services.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - *Introdução à modelação estocástica: cadeias de Markov em tempo discreto e em tempo contínuo, processos regenerativos, distribuição exponencial, processo de Poisson, teorema de Little, filas de espera.*
- 2 - *Simulação de eventos discretos: técnicas de programação de simuladores de eventos discretos, geração de números aleatórios, distribuições e processos estocásticos, análise estatística dos resultados das simulações.*
- 3 - *Modelos de avaliação de desempenho em redes:*
 - a. *Ligações ponto-a-ponto: modelos M/M/1, M/D/1, M/G/1, M/G/1 com e sem preempção e M/M/m/m.*
 - b. *Acesso múltiplo: protocolos TDMA, FDMA, ALOHA, CSMA, CSMA/CD e por passagem de testemunho.*
 - c. *Encaminhamento em redes de comutação de pacotes: aproximação de Kleinrock, encaminhamento óptimo na óptica do atraso médio.*
 - d. *Encaminhamento em redes com comutação de circuitos: processos de nascimento e morte multid ...*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 - *Introduction to stochastic modeling: discrete-time and continuous-time Markov chains, regenerative processes, exponential distribution, Poisson process, Little theorem, queuing system.*
- 2 - *Discrete-event simulation: programming techniques for discrete event simulators, generation of random numbers, distributions and stochastic processes, statistical analysis of simulation results.*
- 3 - *Performance evaluation models for computer networks:*
 - a. *Point-to-point links: average delay in packet switched links, queuing models M/M/1, M/D/1, M/G/1, M/G/1 with and without preemption, blocking probability in circuit switched links, queuing model M/M/m/m.*
 - b. *Multiple access: delay and utilization in TDMA, FDMA, ALOHA, CSMA, CSMA/CD and token passing protocols*
 - c. *Routing in packet switched network: Kleinrock approximation, optimal routing (minimization of the average delay).*
 - d. *Routing in circuit switched networks: multidimensional birth-death processes, ...*

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é através de exame e trabalhos práticos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The evaluation is through exams and practical work.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*"Data Networks, 2nd edition, Dimitri Bertsekas, Robert Gallager, 1992, Prentice-Hall
 Broadband Integrated Networks, M. Schwartz, 1996, Prentice Hall
 Multiservice Loss Models for Broadband Telecommunication Networks, K. Ross, 1995, Springer Verlag
 An Engineering Approach to Computer Networking, S. Keshav, 1997, Addison Wesley
 High-Performance Communication Networks, 2nd edition, J. Walrand, P. Varaiya, 2000, Morgan Kaufmann
 Routing, Flow, and Capacity Design in Communication and Computer Networks, M. Pióro, D. Medhi, 2004, Morgan Kaufmann
 Communication Networking: An Analytical Approach, Kumar, D. Manjunath, J. Kuri, 2004, Morgan Kaufmann"*

6.2.1.1. Unidade curricular:***Computação em Nuvem*****6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):*****João Coelho Garcia (84.0)*****6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:*****NA*****6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:*****NA*****6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*****Compreender o paradigma integrador da computação em nuvem: sua motivação, enquadramento e objectivos, arquitectura base e modelos aplicativos, designs de fiabilidade, flexibilidade, desempenho e eficiência económica, infraestruturas e tecnologias que lhe servem de base, gestão e descoberta de recursos computacionais (processamento, armazenamento).******Deter uma perspectiva da computação em nuvem como síntese e extensão dos modelos preexistentes de computação Grid, Utility Computing, sistemas autónomos, tecnologias de virtualização e middleware para computação distribuída.******Ser capaz de desenvolver aplicações escaláveis e fiáveis para computação em nuvem sobre as infraestruturas, middleware, e tecnologias adoptadas. Ser capaz de avaliar escolhas, soluções, e compromissos envolvidos no desenvolvimento, uso e gestão de infraestruturas para cloud computing.*****6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*****Understand the integrative paradigm of cloud computing: its motivation, background scenario and goals, fundamental architecture and application model, aims of reliability, flexibility, performance and economic efficiency, underlying infrastructures and technologies, resource discovery and management (processing power, storage).******Attain a perspective on cloud computing as a synthesis and advancement of preexisting models: grid computing, utility computing, autonomic computing, virtualization technologies and middleware for distributed computing.******Be able to develop scalable and reliable applications for cloud computing on the adopted infrastructures, middleware and technologies. Be able to assess options, solutions and the trade-offs inherent to the development, utilisation and management of cloud computing infrastructures.*****6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*****Introdução ao paradigma de computação em nuvem (motivação, premissas, enquadramento, objectivos, conceitos base: software-como-serviço).******Arquitectura Base e seus níveis: infraestrutura computacional, armazenamento, plataforma, aplicações, serviços.******Infraestruturas Computacionais: computação Grid (Globus, Condor, Sun Grid Engine, middleware OGSA, OGS); Utility Computing (Amazon Elastic Clouds, Google Apps, Enomalism, Eucalyptus), tecnologias de virtualização a nível-sistema (Xen, VMWare Virtual Center, OVF standard), edge computing e cycle-sharing/scavenging (BOINC, OurGrid).******Infraestruturas de Armazenamento: SimpleDB, Big Table, Simple Storage Service, storage virtualization, cloud storage.******Gestão de Recursos: escalonamento, migração, modelos de pagamento e mercado.******Sistemas e redes autónomos: adaptabilidade, auto-configuração, tolerância a faltas, recuperação, auto-reparação.******Aspectos não funcionais: escalabilidade, fiabilidade, s ...*****6.2.1.5. Syllabus:*****Introduction to the cloud computing paradigm (motivation, assumptions, background, goals, and base concepts: software-as-a-service).******Base Architecture and its layers: computing infrastructure, storage, platform, applications, services.******Underlying Computational Infrastructures: Grid computing (Globus, Condor, Sun Grid Engine, middleware OGSA, OGS); Utility computing (Amazon Elastic Clouds, Google Apps, Enomalism, Eucalyptus), system-level virtualization technology (Xen, VMWare Virtual Center, standard OVF), edge computing and cycle-sharing/scavenging (BOINC, OurGrid).******Storage infrastructures: SimpleDB, BigTable, Simple Storage Service, storage virtualization, cloud storage.******Resource management: scheduling, migration, payment and market models.******Autonomic Computing and Networks: adaptability, self-configuration and management, fault-tolerance, recovery, self-healing.******Non-functional cross-cutting aspects: scalability, reliability, security, economic efficiency, ener ...*****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame (50%), Projecto (50%)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Exam (50%), Lab Project (50%)

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

**"Mobile Middleware, Paolo Bellavista, 2006 , Auerbach Publishers
Selected articles , IEEE, ACM, ?, ACM"**

Mapa IX - Extração e Análise de Dados na Web

6.2.1.1. Unidade curricular:

Extração e Análise de Dados na Web

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

Não Disponível

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

Não Disponível

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

Não Disponível

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

- 1. Compreender a problemática da informação na World Wide Web (WWW);**
- 2. Conhecer os algoritmos e as soluções actuais para os problemas de busca e extração de informação da WWW;**
- 3. Conhecer os algoritmos e as soluções actuais para a análise da informação presente nas redes sociais online e em sites de conteúdo produzido pelos utilizadores;**
- 4. Implementar soluções para os diversos problemas abordados.**

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. Understand the problems of information on the World Wide Web;**
- 2. To know the algorithms and current solutions for the problems of searching and extracting information from the Web;**
- 3. To know the algorithms and current solutions to analyze information in online social networks and other sites with user-produced content;**
- 4. To implement solutions for the problems studied.**

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução ao problema da informação na World Wide Web: História da Web; problemas de Data Mining e o seu paralelo

na Web.

Busca de informação na World Wide Web: Modelos e conceitos de Recuperação de Informação (RI); aplicação de RI na Web; análise do grafo da Web; Web crawling.

Extração de dados na World Wide Web: Modelo de dados para a Web; geração supervisionada de wrappers; geração não supervisionada de wrappers.

Análise de Redes Sociais e de Conteúdo Colaborativo: Análise de redes sociais e a sua aplicação na Web; análise do conteúdo textual produzido em redes sociais ou outros sites colaborativos.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to the problem of information on the World Wide Web.

Information Retrieval on the Web.

Extraction of Information from the Web.

Analysis of social networks and sites with collaborative content.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame escrito (individual): 60%

Mini-projectos de implementação (em grupo): 30%

Exercícios teóricos semanais (individuais): 10%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Written examination (individual): 60%

Mini-projects (group): 30%

Weekly exercises (individual): 10%

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Web Data Mining - 2ª ed., Bing Liu, 2011, Springer

Mapa IX - Redes de Comunicações Móveis

6.2.1.1. Unidade curricular:

Redes de Comunicações Móveis

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

Rui Manuel Rodrigues Rocha (84.0)

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

NA

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

NA

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

Após concluírem com êxito esta disciplina os alunos devem:

- *conhecer os principais sistemas de comunicação móvel e sem fios para redes públicas e privadas.*
- *caracterizar os aspectos essenciais das comunicações móveis e analisar as arquitecturas e protocolos associados*
- *conceber soluções ao nível das arquitecturas e protocolos bem como soluções de suporte à computação sobre redes de comunicações móveis*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The student must acquire the following competences:

- *To know the main private and public mobile communications systems*

. To characterize the essential aspects of mobile communications and to analyze the main architectures and related protocols

.To provide solutions at the architecture and protocol levels as well as support solutions for mobile computing

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução às redes sem fios. Principais técnicas de modulação e transmissão. Protocolos de acesso ao meio. Sistemas celulares: GSM, GPRS, UMTS. Redes metropolitanas, locais e pessoais sem fios: 802.16, 802.11, Hiperlan, Bluetooth.

Introdução às redes WATM. Protocolos de rede e de transporte para sistemas móveis e sem fios: IPv4/IPv6 móvel, TCP e variantes para redes móveis. Redes Ad hoc: encaminhamento e transporte. Suporte à computação móvel.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to wireless networks. Basic transmission techniques. Medium access protocols. Cellular systems: GSM, GPRS, UMTS. Personal, local and metropolitan area networks: 802.16, 802.11, Hiperlan, Bluetooth. Network and Transport protocols for wireless mobile systems: MIPv4/MIPv6, mobile aware TCP-like protocols. Ad hoc networking: routing and transport. Support solutions for mobile computing.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação tem 2 componentes: Exame final (EF) e Laboratório (Lab).

• *A nota final (NF) é dada por: $NF = 0,5*EF + 0,5*Lab$*

• *o Lab tem duas componentes: Trabalhos de Laboratório (TL) e Projecto (P);*

*a nota do Lab (NL) é dada por: $NL = 0,8*P + 0,2*TL$*

A nota mínima da componente teórica é 8 valores e da componente de lab. é de 9,5 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The assessment comprises 2 components: Final exam (EF) and Lab (L)

• *Final grade is given by: $NF = 0,5*EF + 0,5*L$*

The Lab has 2 further components: Lab. experiments (TL) and Project (P)

*Lab. grade is given by: $NL = 0,8*P + 0,2*TL$*

The minimal marks regarding each component are the following:

EF = 8; L =9,5.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

"Mobile Communications, Jochen Schiller, 2003, Addison-Wesley

Principles of Wireless Networks - A Unified Approach, •K. Pahlavan, P. Krishnamurthy, 2002, Prentice Hall PTR, 2nd edition

Ad Hoc Mobile Wireless Networks, C-K Toh, 2002, Prentice Hall"

Mapa IX - Segurança Informática em Redes e Sistemas**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Segurança Informática em Redes e Sistemas

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

Carlos Nuno da Cruz Ribeiro (42.0)

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

Artur Miguel do Amaral Arsénio (42.0)

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

Artur Miguel do Amaral Arsénio (42.0)

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

O objectivo desta cadeira é fornecer ao aluno um conjunto de conceitos, metodologias e ferramentas de segurança informática que lhe permita abordar o tema face a um conjunto de tecnologias alargado, tais como: redes locais, redes pessoais, redes globais, desenvolvimento de software, sistemas operativos, sistemas distribuídos, bases de dados, e sistemas de ficheiros.

A cadeira começará por definir um conjunto de conceitos de segurança informática, para depois identificar os componentes críticos da arquitectura de segurança de uma organização. Por fim para cada um destes componentes serão identificadas as suas vulnerabilidades, e descritas algumas metodologias e ferramentas para as eliminar.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main course goal is to provide the student with a set of security concepts, methodologies and tools which gives him the ability to handle security problems on a large spectrum of technologies, namely: local, personal and wide area networks, secure software development, operating systems, distributed systems, data bases, and file systems. The course starts by defining a set of security concepts and the elements comprising an organization security architecture. It then analyses the key elements of identifying the common vulnerabilities and the methodologies and tools to eliminate or mitigate them.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução

Arquitectura de segurança de uma organização

Autenticação

Protocolos de Autenticação

Gestão de chaves e certificados

Controlo de Acessos

Modelos de Autorização

Gestão de confiança distribuída

Desenvolvimento de Software

Escrita de Código Seguro

Desenvolvimento de Protocolos Seguros

Redes

Firewalls e Sistemas de detecção de intrusos

Comunicação segura

Redes privadas virtuais

Gestão segura de redes

Sistemas de informação

Sistemas de ficheiros
Bases de dados

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction
Organizations Security Architectures
Authentication
Authentication protocols
Key and certificate management
Access Control
Authorization Models
Distributed Trust Management
Software Development
Secure Code
Safe Protocols
Networks
Firewalls and Intrusion Detection Systems
Secure Communication
Virtual Private Networks
Secure Network Management
Secure storage
File systems
Databases

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação da cadeira será efectuada através de exame e um projecto laboratorial. O projecto e o exame contribuem cada um com 50% da avaliação final.

Para o aluno ser aprovado é necessário que a nota do projecto seja igual ou superior a 10 numa escala de 0 a 20, que a nota do exame seja igual ou superior a 8,0 numa escala de 0 a 20, e que a nota final seja igual ou superior a 10.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course evaluation is comprised of two components: a project and an exam. Both, the project and the exam accounts for 50% of the total grade. Course approval is achieved when: the student achieved a score of 10 or more in the project, a score of 8,0 or more in the exam, and a combined score of 10, all in the scale from 0 to 20.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

"Computer Security, Dieter Gollmann, 1998, John Wiley and Sons
Network Security Essentials, William Stallings, 2003, ISBN: 0130351288
Segurança em redes informáticas, André Zúquete, 2006, ISBN: 9727223990
Introduction to Computer Security, Matthew Bishop, 2004, Addison Wesley "

Mapa IX - Comportamento Organizacional

6.2.1.1. Unidade curricular:

Comportamento Organizacional

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

Fernando Henrique de Carvalho Cruz (70.0)

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

NA

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

NA

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

Principais modelos e teorias sobre as organizações no contexto do comportamento organizacional; Identificar os factores estruturais que condicionam o desempenho das organizações; Estabelecer um projecto integrado de diagnóstico e mudança organizacional; Identificar os diferentes tipos de comportamentos individuais e de grupo; Avaliar e seleccionar os indivíduos quanto ao seu desempenho empresarial; Definir estratégias de melhoria da satisfação do indivíduo, na perspectiva do cliente interno (trabalhador) e do cliente externo, por forma a melhorar a produtividade do trabalhador e a competitividade da empresa.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Main organizational models and theories in organizational behaviour; Identification of the structural factors which condition organizational performance; Setting an integrated project for diagnostic and organizational change; Identification of the different types of individual and group behaviours; To evaluate and select individuals as to their performance in the firm; Definition of strategies to improve individual satisfaction, under the perspective of internal client (worker) and of the external client, in order to improve the productivity of the worker and the competitiveness of the firm.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1.Introdução. 2.Dinâmica de pessoas, comportamento e organizações. 3. A evolução da gestão organizacional - Principais modelos. 4. Sistemas sociais e cultura Organizacional. 5. Gestão do Poder nas Organizações. 6. Estruturas Organizacionais. 7. Motivação e avaliação e retribuição do desempenho. 8. Liderança. 9. Empowerment e participação. 10. Atitudes dos empregados e os seus efeitos. 11. As organizações e os indivíduos. 12. Comportamento interpessoal e qualidade de vida no trabalho. 13. Team building e comportamento de grupo. 14. Stress e aconselhamento.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction. 2. Dynamics of people, behaviour and organizations. 3. The evolution of organizational behaviour - main theories. 4. Social systems and organizational culture. 5. Power management in organizations. 6. Organizational structures. 7. Motivation and performance assessment and compensation. 8. Leadership and participation. 9. Empowerment. 10. The attitudes of employees and their effects. 11. Organization and individuals. 12. Inter-personal behavior and quality of life at work. 13. Team building and group behaviour. 14. Stress and counselling.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

3 relatórios de trabalhos práticos, realizados em grupo durante o semestre (40%), e exame final individual (60%). Apenas os alunos com classificações iguais ou superiores a 10 valores são admitidos a exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

3 team work written reports on case studies (40%) + final written exam (60%). Only the students with a written report marked 10/20 or higher are admitted to the final exam.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

"Organizational Behaviour: Human Behaviour at Work with Power Web, Newstrom, 2007, 12th. Ed., McGraw-Hill Fundamentos de Comportamento Organizacional, Pereira, Orlindo Gouveia, 1999, Fundação Calouste Gulbenkian. ISBN 972-31-0835-6.

? The ropes to skip and the ropes to know ? Studies in Organizational Behaviour, R. Richard Ritti and Steve Levy, 2007, Wiley (7th edition). ISBN 978-0-471-73-646-2

? The no asshole rule - Building a civilized workplace and surviving one that isn't, Robert Sutton, 2007, Sphere. ISBN 978-1-84744-000-6

? Storytelling in organizations ? Why storytelling is transforming 21st century organizations and management, John Seely Brown et al., 2005, Elsevier. ISBN 0-7506-7820-8

? The Living Company ? Habits for survival in a turbulent business environment, Arie de Geus, 2002, Harvard Business School Press. ISBN 1-57851-820-2"

Mapa IX - Engenharia de Serviços

6.2.1.1. Unidade curricular:
Engenharia de Serviços

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Rui António dos Santos Cruz (63.0)

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

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

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
A Engenharia de Serviços utiliza as tecnologias, arquiteturas e os processos de engenharia, assim como os conceitos, modelos e estratégias de negócio para a especificação, concepção, implementação, exploração e utilização de serviços em redes de telecomunicações.
A disciplina permite conhecer e evolução tecnológica das redes de comunicações e do mercado dos serviços de comunicações e saber utilizar as tecnologias emergentes para construir novas soluções de redes e de serviços.
A disciplina inclui sessões temáticas com a participação de oradores convidados da indústria e dos operadores de telecomunicações.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Services Engineering addresses the technologies and engineering processes, as well as the business concepts, models and strategies for the specification, design, deployment, exploitation and usage of services in telecommunications networks.
The course provides a comprehensive understanding of the technological evolution of communications networks and communications services market for using the emerging technologies on the design of novel solutions for networks and services.
The course will include theme sessions with visiting speakers from the telecom industry.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Tecnologias e Serviços em Banda Larga.*
- 2. Evolução para Serviços e Redes Convergentes.*
- 3. Conceito e Estratégias de Serviços.*
- 4. Prestadores de Serviços, Distribuição de Conteúdos.*

5. **Regulação.**
6. **Modelos de Negócio.**
7. **Modelos de Marketing.**
8. **Segmentação de Mercado.**
9. **Cadeia de Valor de Negócio.**
10. **Estratégias de Negócio para Consumidor Final em Serviços de Comunicações.**
11. **Estrutura de Organizacional de Prestadores de Serviços.**
12. **Modelos e Normalização (3GPP, 3GPP2, ITU, ISO, TMF, OMA, NGN, TISPAN, ETOM, etc.).**
13. **Modelação e Abstracção de Arquitecturas de Telecomunicações.**
14. **Arquitecturas orientadas aos Serviços.**
15. **Arquitecturas de Referência.**
16. **Modelos de Processos.**
17. **Planeamento e Concepção de Redes e Serviços.**
18. **Exploração e Gestão de Redes e Serviços Emergentes.**
19. **Segurança em Redes e Serviços.**
20. **Plat ...**

6.2.1.5. Syllabus:

1. **Broadband Technologies and Services.**
2. **Evolution towards Converged Services and Networks.**
3. **Services Concept and Strategies.**
4. **Service Providers, Content Distribution.**
5. **Regulation.**
6. **Business Models.**
7. **Marketing Models.**
8. **Market Segmentation.**
9. **Business Value-Chain.**
10. **Business Strategies in Consumer Communications Services.**
11. **Organizational Design of Service Providers.**
12. **Models and Standardization (3GPP, 3GPP2, ITU, ISO, TMF, OMA, NGN, TISPAN, ETOM, etc.)**
13. **Telecommunications Architectures Modeling and Abstraction.**
14. **Services-Oriented Architectures.**
15. **Reference Architectures.**
16. **Processes Models.**
17. **Planning and Design of Networks and Services.**
18. **Exploitation and Management of Emerging Networks and Services.**
19. **Security in Networks and Services.**
20. **Services Platforms.**
21. **Support Systems (Business View): Product Catalog, Billing, Customer Relationship Management.**
22. **Support Systems ...**

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Projecto de Prestador de Serviços (em grupo), e módulos de Work Packages desenvolvidos individualmente ao longo do semestre, discutidos e avaliados nas sessões práticas semanais. O Projecto de grupo incorpora o trabalho desenvolvido nos módulos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Project of a Services Provider (in group), and Work Packages with modules developed individually during the course, evaluated during discussion sessions. The term Project incorporates the contents of the Work Packages.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*"Network Convergence: Services, Applications, Transport and Operations Support, Hu Hanrahan , 2007, John Wiley & Sons
Business Strategies for the Next-Generation Network, Nigel Seel , 2006, Auerbach Publications"*

Mapa IX - Redes de Sensores**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Redes de Sensores

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

Rui Manuel Rodrigues Rocha (0.0)

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

Moisés Simões Piedade (0.0)

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

Moisés Simões Piedade (0.0)

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

Analisar, especificar, conceber e realizar redes de sensores e actuadores nos seus aspectos fundamentais: Transdução, Computação e Comunicações.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To analyse, specify, design and implement wireless sensor / actuator networks taking into perspective their main aspects: sensors/actuators, computation and communications.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução e aplicações características, arquitectura dos nós e de rede, plataformas e tecnologias emergentes; tipos de transdutores (sensores e actuadores) com ênfase nos transdutores inteligentes usando nanotecnologias e biotecnologias integradas, recolha de sinais e seu processamento; SO de tempo-real com restrições de consumo energético, linguagens de programação especializadas; controlo de acesso ao meio, comunicação distribuída em redes sem fios, encaminhamento em redes ad-hoc com milhares de nós, encaminhamento geográfico; processamento e agregação da informação, sincronização inter-nodal, cobertura e localização, seguimento e processamento de sinal cooperativo; normalização.

Formato de leccionação por módulos com concretização na forma de seminários, seguido de discussão e aplicação.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction and typical applications, node and network architecture, emergent platforms and technologies; types of transducers (sensor and actuators) with special emphasis on intelligent transducers using integrated nano and biotechnologies, signal acquisition and processing; Real-time operating systems with energie consumption restrictions, specialized programming languages; medium access control, distributed communications in wireless networks, ad hoc routing, geographical routing; information aggregation and processing, inter-nodal synchronization, coverage and localization, tracking and cooperative signal processing; standardization.

Lecture structure based on modules with presentation of papers and corresponding discussion.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e

competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Trabalhos de Pesquisa (apresentações de artigos, casos de estudo) - 30%; Projecto - 70%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Research Topics - 30%; Project - 70%

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*"Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks, Holger Karl, Andreas Wilig, 2005, John Wiley
Wireless Sensor Networks : An Information Processing Approach, Feng Zhao, Leonidas J. Guibas, 2004, M-K"*

Mapa IX - Sistemas Entre-Pares e Redes Sobrepostas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Sistemas Entre-Pares e Redes Sobrepostas

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

Ricardo Jorge Feliciano Lopes Pereira (63.0)

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

NA

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

NA

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

Estudo de algoritmos e aplicações de sistemas entre-pares (peer-to-peer) e redes sobrepostas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Study of overlay networks and peer-to-peer algorithms and applications.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Redes sobrepostas. Sistemas peer-to-peer. Encaminhamento em redes peer-to-peer. Redes não-estruturadas. Tabelas de dispersão distribuídas (DHTs) e aplicações: Armazenagem e multicast. Procura em redes não-estruturadas. Algoritmos de filiação em sistemas de grande escala. Algoritmos de disseminação e agregação epidémicos. Gestão da topologia. Anonimato, segurança e incentivos em redes entre pares. Redes de distribuição de conteúdo (CDNs). Redes sociais.

6.2.1.5. Syllabus:

Overlay networks. Peer-to-peer systems. Routing in peer-to-peer overlays. Unstructured networks. Distributed hash

tables: storage and multicast. Search in non-structured networks. Membership in large-scale networks. Gossip multicast and aggregation protocols. Anonymity, security, and incentives in peer-to-peer overlays. Measurement studies. Content distribution networks (CDNs). Social overlay networks.

- 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**
Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.
- 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**
Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.
- 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**
Exame (40%), participação nas aulas (20%) e projecto (40%).
- 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**
Exam (40%), articipation in classes (20%), project (40%).
- 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**
A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.
- 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**
The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.
- 6.2.1.9. Bibliografia principal:**
Handbook of Peer-to-Peer Networking, Shen, X.; Yu, H.; Buford, J.; Akon, M. (Eds.) , 2009, ISBN: 978-0-387-09750-3

Mapa IX - Aplicações e Implementação de Sistemas de Segurança

- 6.2.1.1. Unidade curricular:**
Aplicações e Implementação de Sistemas de Segurança
- 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**
Nao Disponível
- 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**
Não Disponível
- 6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**
Não Disponível
- 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**
Esta disciplina pretende dotar os alunos do conhecimento sobre aspectos práticos relacionados com a implementação de sistemas seguros, tendo em conta o equilíbrio entre a aplicabilidade, a segurança e o custo no desenvolvimento e uso destes mesmos sistemas. Pretende-se que os alunos adquiram análise crítica e capacidade de escolha das soluções mais adequadas a diferentes problemas de segurança.
- 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**
This course aims to provide students with the knowledge on practical aspects related to the implementation of secure systems, taking into account the balance between the applicability, safety, and costs involved in developing and using these same systems. It is intended that students gain critical analysis capability and the ability to choose the most appropriate solutions to different security issues.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Implementações criptográficas
História de criptografia
Implementação de algoritmos criptográficos
Serviços criptográficos
Standards criptográficos
API Java
Dispositivos de segurança
Smartcards
JavaCards
Trusted Platform Module
Sistemas biométricos
Factor humano na segurança
Técnicas de comunicação
Ética
Engenharia social
Ataques criptográficos
Criptoanálise
Ataques laterais
Ataques a interfaces
Segurança física
Protecção física de sistemas
Segurança física de confiança

6.2.1.5. Syllabus:

Cryptographic Implementations
History of Cryptography
Implementation of Cryptographic Algorithms
Cryptographic Services
Public Key Cryptography Standards
Java API
Security Devices
Smartcards
JavaCards
Trusted Platform Module
Biometric Systems
Human Factor in Security
Communication Skills
Ethics
Social Engineering
Cryptographic Attacks
Cryptanalysis
Side Channel Analysis
API Attacks
Physical Protection
Physical Protection
Reliable Physical Security

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame (50%), Projecto (35%), Apresentações (15%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Exam (50%), Project (35%), Presentations (15%).

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:
*"Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, 3rd. , Ross J. Anderson, 2008, Wiley
 Smart Card Handbook, 3rd, Wolfgang Rankl and Wolfgang Effing, 2003, Wiley
 Java Card Technology for Smart Cards, Zhiqun Chen, 2000, Prentice Hall
 Java Security, Scott Oaks, 1999, Taylor & Francis"*

Mapa IX - Portfolio Pessoal B

6.2.1.1. Unidade curricular:
Portfolio Pessoal B

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
António Artur Ferreira da Silva (0.0)

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
Pedro Miguel Roldão de Barros (0.0)

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:
Pedro Miguel Roldão de Barros (0.0)

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Desenvolver nos estudantes competências comportamentais de trabalho em equipa, de capacidade de expressão oral e escrita, de línguas e experiências internacionais e de experiência da realidade das empresas e do mundo do trabalho, através da prática de actividades extra-curriculares.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Develop student's abilities to perform team work, increase student's capability of expressing ideas (both spoken and in writing) in foreign languages, and provide students with the possibility of learning from experience in companies (both national and abroad) by means of internships.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
A definir, por acordo com o coordenador dos portfolios.

6.2.1.5. Syllabus:
To be defined with the agreement of the portfolio coordinator.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos, descritos em 6.2.1.5, programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that that all the points syllabus (point 6.2.1.5) aim to equip students with the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Realização das Actividades acordadas. Produção de um Relatório de Actividades e de um ?Relatório Individual de

Aprendizagens.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Carry out the planned activities and write an activities report describing them which must be complemented with another report focusing on the competence learned.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objectivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Não Aplicável

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

As metodologias de ensino combinam os modelos pedagógicos tradicionais, centrados no professor e expressos através de ensino magistral, e os de pedagogia ativa, centrados no aluno e privilegiando o trabalho autónomo, o debate e a orientação tutorial. Na sala de aula, os métodos de carácter expositivo fazem uso do clássico “quadro negro”, e da projeção de slides, mas o uso de recursos multimédia é cada vez mais usual. Nas UC de formação específica são apresentados e discutidos casos práticos e reais.

O sistema de avaliação em algumas UCs inclui a realização de trabalhos experimentais e/ou práticos que podem envolver tarefas de projeto, de modo a que a aquisição de competências se faça em ambiente real e com recurso a trabalho autónomo. Neste caso, a avaliação é encarada como parte integrante dos métodos de aprendizagem e não só como instrumento de verificação de aquisição de conhecimentos e competências.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The teaching methodologies combine the traditional pedagogical models, focusing on the professor and expressed through masterful teaching, and the active pedagogy models, focused on the student and privileging the autonomous work, the debate and the tutorial guidance. In the classroom, the methods of expository nature make use of the classic “blackboard” and slides, but the use of multimedia resources is increasingly usual. In some of the course units of specific training real and practical cases are presented and discussed.

The system of assessment in some UCs includes performing practical work which may involve project tasks, so that the acquisition of skills is done in real environment and using autonomous work. In this case the evaluation is seen as an integral part of the learning methods and not only as a tool to check for the acquisition of knowledge and skills.

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

No âmbito do QUC é pedido aos estudantes que preencham um quadro com a informação sobre a carga de trabalho das várias unidades em que estiveram inscritos. Concretamente, é-lhes apresentado um quadro pré preenchido com a informação disponível em sistema (lista de UC em que o aluno esteve inscrito, nº de horas de contato previstas em cada UC), sendo solicitado ao aluno que apresente uma estimativa média de horas de trabalho autónomo e da % aulas assistidas por semana, bem como a distribuição de trabalho autónomo pelas várias UC e o nº de dias de estudo para exame.

Com base nestes elementos é calculada a carga média de trabalho de uma UC, a qual é comparada com a carga de trabalho prevista (ECTS), sendo o resultado da comparação classificado em 3 categorias possíveis: Abaixo do Previsto; Acima do Previsto; De acordo com o previsto. Estes resultados são disponibilizados aos responsáveis pela gestão académica para análise e adequações futuras.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

As part of the QUC system, students are required to complete a survey with information on the workload of the different units in which they were enrolled. They are provided with a pre-filled table with information available in the system (list of course units in which the student was enrolled, the number of contact hours foreseen in each course unit), and they are requested to give an average estimate of the workload and the % of classes attended per week, and the distribution of the autonomous work through the different course units and the number of study days for the exams.

The average workload of a course unit is calculated on the basis of these elements, which is compared with the workload

expected (ECTS), and the results are given according these categories: Below Estimates; Above Estimates; In Line with Estimates. These results are made available to the persons in charge with the academic management for analysis and future adaptations.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O QUC prevê a avaliação do processo de ensino e aprendizagem em 5 dimensões: Carga de Trabalho, Organização, Avaliação, Competências e Corpo Docente, as quais refletem a relação entre a aprendizagem dos estudantes e os objetivos de aprendizagem previstos pela unidade curricular.

Com base nas respostas dos alunos estas dimensões são classificadas de acordo com o seu funcionamento como “Inadequado”, “A melhorar” ou “Regular”, sendo que nos 2 primeiros casos existem mecanismos de recolha de informação mais detalhados sobre as causas destes resultados. Em casos mais graves (vários resultados inadequados ou a melhorar) está previsto um processo de auditoria, do qual resulta uma síntese das causas apuradas para o problema, e um conjunto de conclusões e recomendações para o futuro.

Por ora este sistema apenas está disponível para formações de 1º e 2º C, nos casos de unidades curriculares com funcionamento em regime regular, mas em breve prevê-se o seu alargamento a outras UC/ciclos.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

The QUC system comprises 5 categories: Workload, Organization, Evaluation, Skills and Teaching Staff which reflect upon the relationship between students and the purposes of learning expected by the course unit.

Based on the students' answers these categories are ranked according their functioning as “Inadequate”, “To Be Improved” or “Regular”, in which the 2 former categories are provided with more detailed information collection mechanisms on the causes of these results. In acute cases (different inadequate results or results to be improved) an auditing process is foreseen, which will give rise to a summary of the causes found for the problem, and a set of conclusions and recommendations for the future.

This system is only available for the 1st and 2nd cycles, for regular course units, but it will soon be extended to other course units/cycles.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

Na dissertação, por essência, o método de aprendizagem está inequivocamente associado a atitudes e actividades de investigação. Para além da dissertação, os alunos são chamados a realizar pequenas tarefas de investigação, sempre que, no âmbito de trabalhos ou projetos, lhes é pedido que realizem monografias ou pequenos estudos que requerem a consulta de trabalhos técnicos e/ou científicos. Finalmente, refira-se ainda a participação de alguns alunos em tarefas de investigação, a partir do quarto ano, através de bolsas de iniciação à investigação.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

In the dissertation, in essence, the learning method is unequivocally associated with research attitudes and activities. In addition to the dissertation, students are called to do small research tasks, where, in the context of work or projects, are supposed to perform monographs or small studies that require the consultation of technical and/or scientific work. Finally, one should also mention the participation of some students in research tasks, from the fourth year, through initiation to research grants.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2009/10	2010/11	2011/12
N.º diplomados / No. of graduates	24	22	0
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	7	18	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	17	4	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

Ainda no âmbito do QUC está prevista a apresentação dos resultados semestrais de cada UC não só ao coordenador de curso, como também aos presidentes de departamento responsáveis pelas várias UC, em particular os resultados da componente de avaliação da UC que engloba o sucesso escolar. Paralelamente, o coordenador de curso tem ao seu dispor no sistema de informação um conjunto de ferramentas analíticas que permitem analisar e acompanhar o sucesso escolar nas várias UC ao longo do ano letivo.

Por ora o QUC apenas está disponível para formações de 1º e 2º ciclo, nos casos de unidades curriculares com funcionamento em regime regular, mas em breve prevê-se o seu alargamento a outras UC/ciclos.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study cycle and related curricular units.

As part of the QUC system, half yearly results of each course unit are must also be submitted not only to the course coordinator, but also to the heads of departments that are responsible for the course units, particularly the results of evaluation of the course unit that comprises academic success. The course coordinator also has a set of analytical tools that allow him/her to analyze and monitor the academic achievement of the different course units throughout the academic year.

This system is only available for the 1st and 2nd cycles, for regular course units, but it will soon be extended to other course units/cycles.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

De acordo com o descrito em 6.3.3 o sistema QUC prevê a realização de auditorias a UC que apresentem resultados inadequados ou a melhorar em várias dimensões de análise, das quais decorrem recomendações para melhoria dos processos associados que devem ser seguidas pelos departamentos responsáveis, pelo coordenador de curso, e o pelo conselho pedagógico. Paralelamente, anualmente é publicado relatório anual de autoavaliação (R3A) que engloba um conjunto de indicadores chave sobre o sucesso escolar do curso, entre outros, e sobre o qual é pedido aos coordenadores de curso uma análise dos pontos fortes e fracos, bem como propostas de atuação futura. Periodicamente são também desenvolvidos alguns estudos sobre o abandono e sucesso escolar que permitem analisar esta dimensão. Por ora, tanto o QUC como o R3A apenas estão disponíveis para formações de 1º e 2º ciclo, mas em breve prevê-se o seu alargamento ao 3º ciclo, eventualmente com formatos ajustados à especificidade deste nível de estudos.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

According to point 6.3.3, the QUC system includes course unit audits, which result from recommendations for improvement of related processes that must be observed by the departments at issue, by the course coordinator and the pedagogical council.

An anual self-assessment report (R3A) is also published, which comprises a set of key indicators on the academic achievement of the course, among other items, and on which course coordinators are asked to make an analysis of the strengths and weaknesses and proposals for future action.

Some studies are also carried out on a regular basis on dropouts and academic achievement, which allow for analyzing this dimension.

Both the QUC system and the R3A are only available for the 1st and 2nd cycles, but it will soon be extended to the 3rd cycle, adapted to the particular features of this level of studies.

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	88.9
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	11.1
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	100

7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação.

Instituto de Telecomunicações (IT)

Instituto de Sistemas e Robótica - Lisboa (ISR)

Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores: Investigação e Desenvolvimento (INESC ID)

Centro para a Inovação em Engenharia Electrotécnica e Energia (CIEE)

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study cycle and its mark.

Institute for Telecommunications (IT)

Institute for Systems and Robotics - Lisbon (ISR)

Institute for Systems and Computer Engineering: Investigation and Development (INESC ID)

Centre for Innovation in Electrical and Energy Engineering (CIEE)

7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

125

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Nos últimos 5 anos, o resultado da investigação desenvolvida pelo docentes do MERC inclui as seguintes publicações: 252 comunicações em conferências; 5 livros e 48 capítulos de livros.

7.2.3. Other relevant publications.

In the last 5 years, as output of the research done by faculty members involved in MERC teaching and dissertation advising includes: 252 conference papers, 5 books, and 48 book chapters.

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

O INESC-ID, entre 2007 e 2010 facturou cerca de 1M euros em actividades de prestação de serviços, consultoria e transferência de tecnologia.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

Between 2007 and 2010 the total incoming of INESC-ID resulting from technology based services, consulting, and transfer was 1M euros.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Projectos de investigação nacionais e internacionais em execução financiados: INESC-ID - Nacionais - 106, Internacionais - 20.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

Nationally and internationally funded research projects: INESC-ID - National - 106, International - 20.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

Para além das avaliações promovidas pela FCT, o IST está a rever a sua estratégia no que diz respeito à avaliação das actividades de ID&I, que incluiu uma reflexão sobre o posicionamento nac/intern das unidades de ID&I (UID&I). Deste modo, foi produzido em 2011 um documento provisório para diagnóstico/planeamento estratégico das UID&I, incluindo alguma partilha de experiências com instituições nacionais e internacionais (Ex: EPFL e UNL). Em 2012, este trabalho foi reforçado com a elaboração de um estudo sobre a produção científica da Escola, baseado numa análise bibliométrica comparativa das UID&I e dos departamentos, na sua dimensão financeira, de recursos humanos e de infraestruturas, com um enfoque especial na construção de indicadores de comparação com base em parâmetros nac/intern. A partir de 2013, a metodologia será aplicada anualmente permitindo uma monitorização permanente dos objetivos estratégicos das UID&I e das actividades cient./tecn. do IST.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

Besides the evaluation processes conducted by FCT, IST has been updating its strategy regarding the evaluation of its RD&I activities, with a reflection on the national and international positioning of its RD&D units. In 2011 a methodological draft document came out, aiming to diagnose and plan its RD&I activities, together with sharing experiences with international and national institutions (i.e.. EPFL and UNL). In 2012, this work was reinforced with a study based on a

bibliometric analysis, which compares the RD&D units and the departments, in terms of funding, human resources, and infrastructure, with emphasis on the construction of comparative indicators based on national and international parameters. From 2013, this methodology will be applied annually, thus making it possible to constantly monitor the strategic objectives of the RD&I units of IST and its scientific and technological activities.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.

São diversas os organismos e eventos que promovem este tipo de atividades. Refira-se a empresa júnior SystemsGroup (<http://systems-group.org/>) que foi criada no quadro dos Portfolios há 4 anos e que promove anualmente pequenos projectos para empresas. Esta empresa contitui-se como um centro de formação empresarial avançada e de empreendedorismo. Outro exemplo foi a criação do NEERCI (Núcleo de Estudantes do Engenharia de Redes de Comunicação e Informação - <http://neerci.ist.utl.pt/>). O LAGE2 (<http://lage2.ist.utl.pt/>) dinamiza ou apoia várias actividades, como os Seminários do IST/Tagus (<http://seminarios.tagus.ist.utl.pt/2012/>), um grupo de Fotografia (<http://lage2.ist.utl.pt/~lage2.daemon/node/207>), os TEDxISTTaguspark (<http://tedxisttagus.ist.utl.pt/2010.html>) e o GASTagus (<http://www.gastagus.org>).

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

There are several organizations and events promoting this kind of activities. SystemsGroup (<http://systems-group.org/>), which was created 4 years ago, in the context of Portfolios, promotes the collaboration with private enterprises and public organizations through the execution of small projects. SystemsGroup is a centre for advanced training and entrepreneurship. MERC students have created NEERCI (Núcleo de Estudantes do Engenharia de Redes de Comunicação e Informação - <http://neerci.ist.utl.pt/>). LAGE2 (<http://lage2.ist.utl.pt/>) fosters and supports several activities like the Seminários do IST/Tagus (<http://seminarios.tagus.ist.utl.pt/2012/>), a photography hobby group (<http://lage2.ist.utl.pt/~lage2.daemon/node/207>), TEDxISTTaguspark (<http://tedxisttagus.ist.utl.pt/2010.html>) and GASTagus (<http://www.gastagus.org>).

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

Para além das suas funções de Ensino e I&D, o IST desenvolve atividades de ligação à Sociedade, contribuindo para o desenvolvimento económico e social do País em áreas relacionadas com a sua vocação no domínio da Engenharia, Ciência e Tecnologia. Procura-se estimular a capacidade empreendedora de alunos e docentes, privilegiando a ligação ao tecido empresarial.

Os alunos podem participar num conjunto alargado de atividades extracurriculares fomentadas pelas associações de estudantes e com o apoio da Escola. As infraestruturas existentes permitem a prática de atividades culturais, lúdicas e desportivas, as quais assumem um papel importante na vida no IST e contribuem para que a vivência universitária se estenda para além do ensino. O cinema, o teatro, a música, a pintura, o jornalismo, a fotografia e a rádio têm assumido uma importância crescente. A nível desportivo é possível a prática de um vasto conjunto de modalidades, havendo equipas universitárias em várias competições.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

In addition to its teaching and R&D functions, IST develops activities of connection to the society, contributing to the economic and social development of the country in areas related to its vocation in the fields of Engineering, Science and Technology. There is an aim to stimulate the entrepreneurial capacity of students and faculty, favouring the existence of links to enterprises.

Students can participate in a wide range of extracurricular activities sponsored by student's organizations and with the support of the School. The existing infrastructure allows the exercise of cultural activities, recreational and sports, which play an important role in IST life and contribute to a university experience extending beyond the learning process. Cinema, theatre, music, painting, journalism, photography and radio have assumed increasing importance. In sports, the practice of a wide range of modalities is possible, with university teams involved in various competitions.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

O IST assume total responsabilidade sobre a adequação de toda a informação divulgada ao exterior pelos seus serviços, relativa aos ciclos de estudo ministrados sob sua responsabilidade.

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study cycle and the education given to students.

The IST is fully responsible for the adequacy of all the information reported externally by its services, regarding the study cycles taught under its responsibility.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	6
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	3
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	2.4

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- *A abrangência da formação, que cobre as redes, as aplicações e os sistemas distribuídos, e as redes/aplicações em ambiente empresarial estando em linha com a relevância para o mercado, dada a importância actual das redes de comunicações e da Internet em particular.*
- *A forte componente prática do ensino, apoiada em trabalhos laboratoriais e projectos, realizados em laboratórios bem equipados.*
- *A capacitação dos alunos para o trabalho individual e em equipa, para a adaptação a novas situações e para a aprendizagem ao longo da vida.*
- *Forte apetência do mercado pelos alunos do MERC (mesmo ainda não tendo estes terminado o curso).*
- *Facilidade em acomodar iniciativas de carácter empresarial por parte dos alunos e possibilidade de teses em empresas.*

8.1.1. Strengths

- *The scope and breadth of the learning that covers the spectrum ranging from Electrical/Telecommunications Engineering to Computer Science and Engineering, and its relevance to the industry, given the current growing importance of communication networks and the Internet in particular.*
- *A strong practical/laboratory component, based on laboratory work and projects which are carried out in well-equipped laboratories.*
- *Individual and team work approach in order to facilitate the future professionals to better adapt to new situations and learning throughout life.*
- *Intensive search for MERC students even if they haven't yet got their Course Diploma*
- *Easy promotion of students' business initiatives and Master Thesis implementation in enterprises environment*

8.1.2. Pontos fracos

- *A fraca atractividade à entrada que o curso tem demonstrado para alunos que efectuem o 1º ciclo de outros cursos que não a LERC, não condizente com a sua relevância para o mercado, verificando-se que, mesmo alguns dos alunos da LERC, não escolhem fazer o MERC.*
- *Dificuldade em oferecer novas disciplinas dado o reduzido número de alunos.*
- *Forte atracção do mercado que leva os alunos a darem baixa prioridade à finalização do curso.*

8.1.2. Weaknesses

- *Little attraction to initial enrolment that the course has experienced which not aligned with the relevance of its graduates to the industry.*
- *Difficulty in creating and offer new classes given the small number of students.*
- *Strong need of MERC engineers from companies leading to students not completing their studies for professional reasons, i.e. they get a job before that finish their degree.*

8.1.3. Oportunidades

- *Crescente necessidade de Engenheiros com competências combinadas em Electrotecnia/Telecomunicações e Informática.*
- *Grande apetência do mercado para a inovação no contexto da Internet e das Comunicações Móveis.*
- *Possibilidade dos alunos desenvolverem trabalhos de índole avançada dada a envolvente académica.*
- *Ligação ao tecido empresarial, em especial nas áreas da formação.*

8.1.3. Opportunities

- *Significant demand for engineers with combined competences in Informatics and Telecommunications (which is in fact given by the specialization areas).*
- *Great demand from the market for innovation in the areas of Internet and Mobile Communications.*
- *Opportunity to integrate the students work in the context of advanced studies and research due to the academic*

environment.

- *Connection to companies in the areas of training.*

8.1.4. Constrangimentos

- *Dificuldade em atrair alunos de outros cursos (quer do Tagus Park quer da Alameda).*
- *Denominação do Curso (Redes de Comunicações), que dificulta o seu reconhecimento pelos restantes alunos do IST.*
- *Localização do Tagus Park com acessos difíceis com reduzida flexibilidade.*

8.1.4. Threats

- *Difficulty in attracting students from other degrees (both from Alameda and Tagus).*
- *The programme's naming and designation (Communication Networks), that hinders its recognition by secondary education students.*
- *Taguspark location has reduced accesses and limited flexibility;*

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

- *Sistema de Informação Fénix, que permite uma monitorização muito fina do funcionamento das disciplinas;*
- *Sistema de Qualidade de Unidades Curriculares (QUC), com envolvimento de alunos, docentes, e Coordenador de Curso, com auditorias promovidas pelo Conselho Pedagógico a situações de funcionamento inadequado;*
- *Estudos de avaliação de qualidade elaborados com regularidade pelo Gabinete de Estudos e Planeamento (GEP), incluindo o seguimento dos alumni;*
- *Reuniões de preparação e avaliação de funcionamento de cada semestre, em que participam os delegados de Curso, os regentes das disciplinas e o Coordenador de Curso.*
- *O Regulamento de Avaliação dos Docentes do IST (RADIST) inclui uma componente do desempenho docente.*
- *Estrutura departamental bem organizada que permite monitorizar e gerir de forma adequada o ciclo de estudos.*

8.2.1. Strengths

- *FENIX system, an integrated information management system, which allows a detailed monitoring of course units.*
- *Quality assessment system for the course units (QUC), with audits promoted by the Pedagogical Council to situations of inappropriate functioning which involves not only the participation of the course delegates but also the participation of the professor responsible for the course unit and all teaching staff in defining improvement strategies*
- *Quality assessment studies regularly carried out by the "Office for Studies and Planning" (GEP), including the follow up of the alumni;*
- *Meetings to prepare and evaluate the semesters (course coordinator, professors and students representatives)*
- *The IST by-laws for the evaluation of professors (RADIST) includes a component dealing with the quality of the teaching activities.*
- *Well organized departmental structure allowing the correct assessment and management of the cycle of studies*

8.2.2. Pontos fracos

- *Falta de assiduidade dos alunos às aulas teóricas, em algumas disciplinas.*
- *Dificuldade em implementar mecanismos/procedimentos efetivos, em tempo real, que garantam correção de situações anómalas, mesmo tendo sido corretamente diagnosticadas (e.g. desvios de assiduidade dos alunos às aulas teóricas).*

8.2.2. Weaknesses

- *Low attendance of students to some classes.*
- *Difficult to implement effective mechanisms/procedures that guarantee (in real-time) the fixing of anomalous situations, even when correctly identified;*
- *Bureaucratic overload for teachers in particular for the coordination.*

8.2.3. Oportunidades

- *A recente explosão na utilização de aplicações multimédia para ensino através da Internet, motiva uma reflexão sobre as metodologias mais adequadas ao ensino da Engenharia.*
- *Aproximação dos alunos ao mercado de trabalho desde cedo possibilitando, por exemplo, teses de mestrado em estreita parceria.*

8.2.3. Opportunities

- *Use and adapt the new internet-based multimedia applications to new methodologies for engineering teaching.*
- *Promote the early establishment of relationships between student and companies to increase the number of dissertations where external organizations are involved.*

8.2.4. Constrangimentos

- *Dificuldade em dar seguimento a políticas de garantia de qualidade quando o Coordenador é substituído;*
- *A actual exigência da actividade académica nem sempre permite “disponibilizar” tempo adequado para as tarefas de monitorização e implementação de estratégias correctivas.*
- *Falta de resposta por parte dos alunos que se afastam do curso por motivos profissionais, i.e. porque estão empregados ainda antes de terminarem o curso.*

8.2.4. Threats

- *Difficult in maintaining certain quality assessment policies whenever there are changes in people in charge of administrative positions;*
- *Current demand in academic activities not always allows an adequate time for tasks involving monitoring and implementation of corrective measures;*
- *Low feedback from students that do not complete their studies for professional reasons, i.e. they get a job before that finish their degree.*

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

- *As instalações do IST/Taguspark têm excelentes condições para o ensino da Engenharia; um só edifício, recente e com átrio central, que promove o bom ambiente de convívio;*
- *Laboratórios de ensino todos muito bem equipados;*
- *Salas de aula em número adequado e equipadas com bons meios tecnológicos;*
- *Infraestruturas para a realização de Videoconferências;*
- *Rede Wireless em todo o campus;*
- *Acesso dos alunos aos laboratórios fora das aulas, em algumas disciplinas.*
- *Gestão integrada das instalações assegurada por um Gestor;*
- *Espaços de estudo disponíveis em permanência;*
- *O IST coloca à disposição de todos os alunos, docentes, investigadores e funcionários software licenciado, com acesso gratuito, através de diversas parcerias como por exemplo, a Microsoft ou a Autodesk.*

8.3.1. Strengths

- *The IST/Tagus facilities have excellent conditions for engineering teaching and training , it is a single recent building with a central hall which promotes an academic life;*
- *Well-equipped laboratories;*
- *Adequate number of class rooms and well-equipped with proper technological means;*
- *Infrastructure for video-conference;*
- *The Wireless network covers the whole campus;*
- *Laboratories are open 24X7*
- *Integrated management of the facilities, guaranteed by a dedicated Manager;*
- *Rooms for study available 24X7;*
- *Widely used set of campus software licenses, for instance, Microsoft and Autodesk software.*

8.3.2. Pontos fracos

- *Isolamento e dificuldades de acesso ao Campus do IST/Taguspark.*

8.3.2. Weaknesses

- *Isolation and difficulty to access the Taguspark campus.*

8.3.3. Oportunidades

- *A construção de uma residência de estudantes no Taguspark poderá melhorar a atractividade do Campus, e a qualidade de vida dos seus estudantes;*
- *QREN – explorar a possibilidade de captar financiamento europeu associado a programas de reequipamento.*

8.3.3. Opportunities

- *The construction of a student residence in the Taguspark campus can improve the attractiveness of the campus, and the quality of life of its students.*
- *QREN – exploit the possibility of having European Union financing associated with re-equipment programs.*

8.3.4. Constrangimentos

- *A redução do financiamento verificado nos últimos anos pode dificultar a manutenção, reparação e aquisição de equipamentos e consumíveis para ensino.*

8.3.4. Threats

- *Recent years of Public financing reduction; difficulties associated with maintenance, repair and acquisition of equipment, space renovation and acquisition of consumables*

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

- *Número muito significativo de docentes, todos doutorados, especialistas nacionais/internacionais nas áreas em que leccionam, e quase todos em regime integral, cobrindo os diversos domínios de especialidade do ciclo de estudos;*
- *Existência de um serviço administrativo de apoio aos alunos afectos ao ciclo de estudos.*

8.4.1. Strengths

- *Numerous teaching staff, adequate to the total number of students. Most of them have PhD degree level and they are national/international specialists in the areas they teach in full time, covering the different cycle of studies domains of activity/expertise.*
- *Administrative staff to support the students of the cycle of studies*

8.4.2. Pontos fracos

- *Inexistência de componente de formação pedagógica na carreira docente universitária;*
- *Peso reduzido que o esforço colocado na melhoria do desempenho pedagógico tem na progressão na carreira;*
- *Falta de técnicos laboratoriais com experiência que apoiem o funcionamento das actividades de docência;*
- *Falta de motivação de alguns docentes para dar aulas no Campus do IST/Taguspark;*
- *Tempo gasto em deslocações pelos docentes que dão aulas nos dois campi.*

8.4.2. Weaknesses

- *No pedagogical teacher training in university teaching career.*
- *The effort put into improving teaching performance has a reduced importance on academic career progression.*
- *Lack of laboratory technicians with experience to support teaching activities.*
- *Lack of motivation of some teachers to teach in Taguspark campus.*
- *Time spent by teachers in transportation to teach classes in Tagus.*

8.4.3. Oportunidades

- *Número elevado de recém-doutorados com grande qualidade intelectual e científica com potencial para assegurarem a eventual renovação do corpo docente;*
- *Possibilidade de envolver em tarefas de docência os investigadores afectos a projetos de investigação.*

8.4.3. Opportunities

- *High number of recent doctors, with high intellectual and scientific quality and potential to assure the renovation of the teaching staff*
- *Chance to engage in the teaching activities researchers involved in research duties.*

8.4.4. Constrangimentos

- *Dificuldade de renovação do corpo docente e dos funcionários não-docentes;*
- *Redução do número de docentes e o correspondente aumento do rácio aluno/docente;*
- *Tempo gasto em deslocações pelos docentes que dão aulas nos dois campi.*

8.4.4. Threats

- *Difficulties renovating the teaching and non-teaching staff*
- *Reduction in the number of lecturers and the corresponding increase in the student/lecturer ratio.*
- *Time spent travelling when teachers give classes in both campus.*

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

- *Forte motivação e grande espírito de corpo dos alunos do Curso;*
- *Espaços de estudo disponíveis em permanência;*
- *Acesso aos laboratórios fora das aulas em algumas disciplinas;*
- *Instalações do IST/Taguspark proporcionam contacto fácil entre alunos e docentes;*
- *Contacto fácil e frequente com os alunos através do sistema de informação Fénix;*
- *Existência de núcleo de estudantes;*
- *Boa organização administrativa do IST, com procedimentos claros e divulgados de forma eficaz.*

8.5.1. Strengths

- *Strong motivation of the students of the Course;*
- *Existence of the “24 hour Space” for studying;*
- *Access to the labs after hours in some subjects;*
- *The IST/Taguspark facilities foster the contact and communication between students and professors, including students from different degrees, which wide open the perspectives on the different subjects;*
- *Easy and frequent contact with the students through the FENIX system*
- *Existence of students associations and organizations with great dynamism and organizing a relevant number of events.*

8.5.2. Pontos fracos

- *Dificuldade em consciencializar aos alunos relativamente à importância de terminarem o curso rapidamente apesar do seu estreito contacto com o mundo empresarial.*
- *Participação pouco activa dos alunos na avaliação pedagógica dos docentes e das disciplinas.*
- *A maioria dos alunos do MERC fizeram o a LERC que, dada a sua fraca atractividade, leva a que os alunos entrem com médias inferiores às verificadas noutros Cursos de Mestrado do IST.*

8.5.2. Weaknesses

- *Difficulty in raising awareness to students about the importance of graduating quickly despite their close contact with the business world.*
- *Low students participation in the monitoring process that includes QUC system and periodical meetings with representatives of the students and responsables for the course units.*
- *Low attraction of the 1st degree (LERC) in student recruitment leads to the enrollment of students in MERC with lower secondary education average grades than in other IST programmes.*

8.5.3. Oportunidades

- *A melhoria da imagem da LERC, a anunciada reforma do ensino secundário com o aumento do peso de disciplinas estruturantes na área das ciências básicas, que poderá melhorar a qualidade da base de recrutamento e assim beneficiar o MERC.*
- *Repensar as metodologias de ensino da Engenharia, face à recente explosão na utilização de aplicações multimédia para ensino através da Internet.*
- *Melhorar a atractividade do Curso, através de um conjunto de acções, nomeadamente mudança da sua designação, acções de divulgação, e melhoria da imagem e das acessibilidades ao Campus do IST/Taguspark.*
- *Melhoria das acessibilidades ao Campus do IST/Taguspark.*
- *Integração de maior número de alunos nas atividades de I&D do DEI e do DEEC.*

8.5.3. Opportunities

- *The foreseen reform in secondary education, with the increase in structuring courses in the fundamental sciences area that will improve the quality of the recruitment base of LERC may also have a relevant impact of the students' quality of MERC.*
- *Rethinking the teaching methodologies, given the recent explosion in the use of multimedia applications for teaching over the Internet.*
- *Improve the attractiveness of MERC (change its designation, better image and communication) may have significant impact in the following years.*
- *Improving accessibility to the campus of IST / Taguspark*
- *Integration of more students in the DEI and DEEC I&D activities*

8.5.4. Constrangimentos

- *Dificuldade de adaptação de alguns alunos à realidade do ensino universitário;*
- *Dificuldade de adaptação ao espírito de Bolonha por parte de alguns alunos, que manifestam dificuldade em desenvolver estudo autónomo*

8.5.4. Threats

- *Difficulty of some students in developing job-natured research-based activity, particularly with regard to the development of dissertations.*
- *Difficulty to adapt to the “Bologna Spirit” by some students, showing difficulty to develop autonomous work.*

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

- *A definição clara de competências a atingir pelos alunos durante o Curso.*
- *Participação de alunos e docentes no processo de monitorização e avaliação do funcionamento das disciplinas através*

de um sistema de avaliação de qualidade das unidades curriculares (QUC).

- *Valorização do trabalho em equipa e do trabalho autónomo.*
- *O desenvolvimento da dissertação promove a integração dos alunos em tarefas de investigação;*
- *Boa organização administrativa do IST, com procedimentos claros e divulgados de forma eficaz.*

8.6.1. Strengths

- *A clear definition of competencies to be achieved by students during the course.*
- *Existence of an evaluation process for the quality of the course units (QUC).*
- *Existence of a monitoring process that includes QUC system and periodical meetings with representatives of the students and responsible for the course units.*
- *The development of the dissertation promotes the integration of students into research tasks.*
- *The Course has always valued and requested a significant autonomous work by the students.*
- *Good IST administrative organization, with well-defined procedures that are known and followed.*

8.6.2. Pontos fracos

- *Dificuldade de alguns alunos se adaptarem com eficácia a um paradigma de transmissão de conhecimentos centrado no aluno (dependência notória das aulas “expositivas” e grande “passividade”);*

8.6.2. Weaknesses

- *Difficulty of teachers and students to adapt effectively to a paradigm of transmission of knowledge centered on the student (notorious dependency on "expositive" classes).*

8.6.3. Oportunidades

- *Maior facilidade de acesso a informação, o que facilita o desenvolvimento de trabalho autónomo.*
- *Repensar o processo de ensino de forma a torná-lo mais eficaz.*

8.6.3. Opportunities

- *Greater ease of access to information, which facilitates the development of autonomous work.*
- *Rethinking the teaching process in order to make it more effective.*

8.6.4. Constrangimentos

- *Atitude pouco crítica dos alunos relativamente à filtragem da informação disponível, principalmente aquela obtida através da internet.*

8.6.4. Threats

- *Uncritical attitude of the students regarding to the filtering of the available information, mainly the one obtained through the internet.*

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

- *Elevada empregabilidade;*
- *Formação de espectro largo, da Electrotecnia/Telecomunicações à Informática;*
- *Competências dos diplomados reconhecidas pelos empregadores;*
- *Elevado número de start-ups iniciadas a partir do Curso;*
- *Elevada preparação científica dos docentes do Curso;*
- *Centros de I&D nas áreas de conhecimento do curso (classificação Excelente).*

8.7.1. Strengths

- *High employability*
- *Formation of wide spectrum in the areas of Informatics and Telecommunications.*
- *Competencies of graduates recognized by employers;*
- *High number of start-ups constituted by students;*
- *Contribution to national, regional and local development, by the quality of alumni serving in companies in public and private sectors.*
- *High scientific preparation of professors of the Degree.*
- *R&D Centres in the areas of knowledge of the course (classification Excellent)*

8.7.2. Pontos fracos

- *Falta de atractividade à entrada;*

- *Diminuição da taxa de conclusão do curso, fundamentalmente resultante da existência de uma empregabilidade precoce;*
- *Falta de consciencialização por parte dos alunos da importância em terminarem o curso atempadamente.*

8.7.2. Weaknesses

- *Low rate of completion of the degree, primarily resulting from early employability.*
- *Lack of awareness among students of the importance of graduating on time.*

8.7.3. Oportunidades

- *As medidas em curso para melhorar a atractividade do curso, poderão ter um impacto significativo nos próximos anos.*
- *Maior informação aos alunos de outras cursos das especificidades da oferta do MERC.*
- *A área do Curso continuará a ter um elevado potencial para inovação e geração de start-ups.*
- *Mobilização dos alumni na consolidação da imagem do Curso no mercado e junto dos alunos do ensino Secundário.*

8.7.3. Opportunities

- *The measures in progress to improve the attractiveness for the programme may have significant impact in the following years.*
- *Better dissemination to students in other courses about MERC potentialities*
- *The programme field will continue to have a high potential for innovation and start-up companies creation.*
- *Mobilization of alumni in the consolidation of the public image of the programme in the industry and as perceived by secondary education students.*

8.7.4. Constrangimentos

- *Crise económica poderá diminuir taxa de empregabilidade;*
- *Previsível continuidade na redução do financiamento público para atividades de ensino.*

8.7.4. Threats

- *Economic Crisis may reduce employability rate.*
- *Expected reduction of public funding for teaching activities.*

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

- A fraca atractividade à entrada que o curso tem demonstrado para alunos que efectuem o 1º ciclo de outros cursos que não a LERC, não condizente com a sua relevância para o mercado, verificando-se que, mesmo alguns dos alunos da LERC, não escolhem fazer o MERC.*
- Dificuldade em oferecer novas disciplinas dado o reduzido número de alunos.*
- Forte atracção do mercado que leva os alunos a darem baixa prioridade à finalização do curso.*

9.1.1. Weaknesses

- Little attraction to initial enrolment that the course has experienced which not aligned with the relevance of its graduates to the industry.*
- Difficulty in creating and offer new classes given the small number of students.*
- Strong need of MERC engineers from companies leading to students not completing their studies for professional reasons, i.e. they get a job before that finish their degree.*

9.1.2. Proposta de melhoria

- Fortalecer a disseminação de informação, nos campi da Alameda e do Tagus Park, salientando a mais-valia do MERC resultante da formação nele ministrada.*
- Motivar os docentes a oferecerem as disciplinas, mesmo que tenham poucos alunos; sensibilizar os órgãos centrais do IST para a necessidade da contabilização da racionalização de recursos com a consolidação de um novo curso (como o MERC, quando comparado com outros do IST) que, para se afirmar, necessita de condições para tal.*
- Estabelecimento de relações sólidas com as empresas do Taguspark de forma a promover uma maior integração entre a formação dos alunos e a suas atividades em empresas.*

9.1.2. Improvement proposal

- Improve the dissemination of MERC added value in both campi.*

- b) Motivate faculty members to offer new classes even if the number of students is small.*
- c) Establish strong relationships with Taguspark companies to promote a tighter integration between students' activities as students and as employees in the companies.*

9.1.3. Tempo de implementação da medida

- a) Imediato*
- b) Imediato*
- c) Se possível, de imediato.*

9.1.3. Implementation time

- a) b) Immediately*
- c) As soon as possible*

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- Alta – Medida a) b) c)*

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

- High – Measures a) b) c)*

9.1.5. Indicador de implementação

- a) Incremento do número de alunos no MERC com origem na LERC e noutros cursos do IST.*
- b) Oferta efectiva das unidades curriculares mesmo que tenham poucos alunos mas que sejam claramente relevantes (e.g. para o mercado e/ou investigação).*
- c) Número de alunos a realizar dissertações nas empresas.*

9.1.5. Implementation marker

- a) Increase in the number of MERC students coming both from LERC and from other degrees at IST.*
- b) Number of classes effectively offered in spite of the small number of students.*
- c) Number of students to undertake internships or dissertations in companies.*

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

- a) Falta de assiduidade dos alunos às aulas teóricas, em algumas disciplinas.*
- b) Dificuldade de implementar mecanismos/procedimentos efetivos, em tempo real, que garantam correção de situações anómalas, mesmo tendo sido corretamente diagnosticadas (e.g. desvios de assiduidade dos alunos às aulas teóricas).*
- c) Sobrecarga burocrática para os docentes em particular para os da coordenação do CE.*

9.2.1. Weaknesses

- a) Low attendance of students to some classes.*
- b) Difficult to implement effective mechanisms/procedures that guarantee (in real-time) the fixing of anomalous situations, even when correctly identified;*
- c) Bureaucratic overload for teachers in particular for the coordination.*

9.2.2. Proposta de melhoria

- a), b) Continuar o esforço de melhoria do sistema QUC e envolver o Conselho Pedagógico do IST na adoção de medidas de correção que possam ser eficazes.*
- c) Simplificar procedimentos e valorizar o esforço atribuído a tarefas de coordenação (acréscimo de crédito de horas).*

9.2.2. Improvement proposal

- a), b) Continue the effort to improve the QUC system and involve the IST Pedagogical Council in the adoption of effective correction measures;*
- c) Streamline procedures and value the effort allocated to coordination tasks (adding credit hours).*

9.2.3. Tempo de implementação da medida

- a) É possível prosseguir de imediato o esforço que já está a ser desenvolvido nesse sentido pelo Conselho Pedagógico do IST.*

9.2.3. Improvement proposal

- a), b) It is possible to proceed immediately the effort that is already being adopted by the IST Pedagogical Council;*

c) Immediately.

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média – Medida b).

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

Average – Measure a), b), c)

9.2.5. Indicador de implementação

a) Assiduidade dos alunos às aulas teóricas.

b) Sem indicador diretamente mensurável.

9.2.5. Implementation marker

a), b) Without directly measurable indicator

c) Number of credit hours for coordination work

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

a) Isolamento e dificuldades de acesso ao Campus do IST/Taguspark.

9.3.1. Weaknesses

a) Isolation and difficulty to access the Taguspark campus

9.3.2. Proposta de melhoria

a) Aumentar o número de serviços de shuttle Tagus<->Alameda

b) Reforçar a frequência dos transportes públicos.

9.3.2. Improvement proposal

a) Increase the number of bus services, organized by IST, between the two campi;

b) Increase the number of public transportation services in the Taguspark area.

9.3.3. Tempo de implementação da medida

a), b) Imediato em função das disponibilidades financeiras

9.3.3. Implementation time

a) b) Immediately depending on financial availability

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta – Medida a)

Média – Medida b)

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

High – Measure a)

Average – Measure b)

9.3.5. Indicador de implementação

a) Número de serviços de shuttle;

b) Intervalo de tempo entre serviços de transporte público.

9.3.5. Implementation marker

a) Number of shuttle services

b) Time interval between public transport services

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

- a) *Inexistência de componente de formação pedagógica na carreira docente universitária;*
- b) *Peso reduzido que o esforço colocado na melhoria do desempenho pedagógico tem na progressão na carreira;*
- c) *Falta de técnicos laboratoriais com experiência que apoiem o funcionamento das atividades de docência.*
- d) *Falta de motivação de alguns docentes para dar aulas no Campus do IST/Taguspark.*
- e) *Tempo gasto em deslocações pelos docentes que dão aulas nos dois campi*

9.4.1. Weaknesses

- a) *No pedagogical teacher training in university teaching career.*
- b) *The effort put into improving teaching performance has a reduced importance on academic career progression.*
- c) *Lack of laboratory technicians with experience to support teaching activities.*
- d) *Lack of motivation of some teachers to teach in Taguspark campus.*
- e) *Time spent by teachers in transportation to teach classes in Tagus.*

9.4.2. Proposta de melhoria

- a) *Cursos de formação pedagógica para docentes.*
- b) *Incremento do reconhecimento pelo desempenho pedagógico na progressão da carreira docente;*
- c) *Contratar técnicos laboratoriais afetos às unidades curriculares.*
- d) *Criar incentivos para se leccionar no Tagus apoiando a criação de grupos de investigação e a investigação integrada com empresas.*
- e) *Promoção de ensino à distância (videoconferência), em particular nas disciplinas com menor número de alunos.*

9.4.2. Improvement proposal

- a) *Courses of pedagogical training for teaching staff;*
- b) *An increase of the recognition of teaching performance in the progression of teaching career;*
- c) *Hire laboratory technicians.*
- d) *Create incentives for teaching at Tagus supporting the creation of research groups;*
- e) *Promote the teaching using video-conference in the courses that have few students*

9.4.3. Tempo de implementação da medida

- b) *Sem tempo de implementação específico. Medidas continuadas a longo prazo;*
- a), c), d), e) *Possível de imediato.*

9.4.3. Implementation time

- b) *Without specific time implementation. Longterm continued measures.*
- a) c) d) e) *Possible immediately.*

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta – Medidas a), b), c), d), e).

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

High –Measures a) b) c) d) e)

9.4.5. Indicador de implementação

- a) *Número de docentes a frequentar cursos.*
- b) *Incremento do peso da componente de desempenho pedagógico no RADIST e nos editais de concursos.*
- c) *Número de técnicos de laboratório.*
- d) *Número de docentes cujo local de trabalho principal é o campus do Tagus.*
- e) *Número de disciplinas comuns aos dois campi com aulas acessíveis por videoconferência.*

9.4.5. Implementation marker

- a) *Number of teaching staff to attend courses;*
- b) *Increase of the weight of the component of educational performance in RADIST and notices of competitions;*
- c) *The number of actions and technicians involved.*
- d) *Number of professors located in the Taguspark campus;*
- e) *Number of courses using video-conference;*

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

- a) *Dificuldade em consciencializar aos alunos relativamente à importância de terminarem o curso rapidamente apesar do*

seu estreito contacto com o mundo empresarial.

b) Participação pouco activa dos alunos na avaliação pedagógica dos docentes e das disciplinas.

c) A maioria dos alunos do MERC fizeram o a LERC que, dada a sua fraca atractividade, leva a que os alunos entrem com médias inferiores às verificadas noutros Cursos de Mestrado do IST.

9.5.1. Weaknesses

a) Difficulty in raising awareness to students about the importance of graduating quickly despite their close contact with the business world.

b) Low students participation in the monitoring process that includes QUC system and periodical meetings with representatives of the students and responsables for the course units.

c) Low attraction of the 1st degree (LERC) in student recruitment leads to the enrollment of students in MERC with lower secondary education average grades than in other IST programmes

9.5.2. Proposta de melhoria

a) Promover o incremento do número de teses em ambiente empresarial.

b), c) Desenvolver ações de esclarecimento junto dos alunos aquando da visita e palestras de empresas.

c) Alterar designação do curso (LERC e MERC, de forma consistente) de modo a tornar mais claro, para potenciais alunos e sociedade em geral, quais as matérias abordadas: Telecomunicações e Informática.

9.5.2. Improvement proposal

a) Increase the number of dissertations done in collaboration with companies;

b) Complement the visits and talks by companies with clarification about the possibilities/danger of not completing the degree;

c) Change the designation of the degree (both LERC and MERC consistently) to make clear for future students. And the society in general what the focus of the degree is: Telecommunications and Informatics.

9.5.3. Tempo de implementação da medida

a), b), c) De 1 a 2 anos, em função da criação de protocolos com as empresas e da ocorrência das visitas e palestras.

d) Imediato.

9.5.3. Implementation time

a), b), c) from 1 to 2 years, depending on the contacts with companies

d) Immediately

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média – Medidas a) e b).

Alta – Medida c).

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

Average – Measures a), b)

High –Measure c), d)

9.5.5. Indicador de implementação

a) Número de teses em ambiente empresarial;

b) Número de palestras em que há esclarecimento.

c) Alteração da designação do Curso.

9.5.5. Implementation marker

a) Number of dissertations in business environment;

b) Number of lectures in which there is enlightenment;

c) Change the designation of the degree.

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

a) Dificuldade de docentes e de alunos se adaptarem com eficácia a um paradigma de transmissão de conhecimentos centrado no aluno (dependência notória das aulas “expositivas”).

9.6.1. Weaknesses

a) Difficulty of teachers and students to adapt effectively to a paradigm of transmission of knowledge centered on the

student (notorious dependency on "expositive" classes).

9.6.2. Proposta de melhoria

- a) Prosseguir o esforço de melhoria dos elementos de estudo colocados à disposição dos alunos;*
- b) Preparar conteúdos didáticos adaptados às novas tecnologias.*

9.6.2. Improvement proposal

- a) Continue the effort for the improvement of the elements of study available to student;*
- b) Prepare educational contents adapted to new technologies.*

9.6.3. Tempo de implementação da medida

- a) e b) Pode ser implementado de imediato. No que se refere à preparação de elementos de estudo no formato tradicional, deve continuarse o esforço desenvolvido nos últimos anos. No que toca à utilização de novas tecnologias, é necessário iniciar uma aposta neste domínio, ainda bastante incipiente neste ciclo de estudos.*

9.6.3. Implementation time

- a), b) Can be implemented immediately. Regarding the preparation of study elements in the traditional format, one must continue the effort made in recent years. Regarding the use of new technologies, it is necessary to insist in this issue, still rather virgin in this cycle of studies.*

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- Alta – Medida a);*
- Média – Medida b).*

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

- High – Measure a)*
- Average – Measure b)*

9.6.5. Indicador de implementação

- a) e b) Número de novos elementos de estudo colocados à disposição dos alunos (livros, guias laboratoriais, coletâneas de problemas, "software" didático, cursos "online" com recurso a novas tecnologias).*

9.6.5. Implementation marker

- a) and (b) The number of new elements of study made available to the students (books, laboratory guides, sets of problems, didactic "software", "online" courses with use of new technologies.*

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

- a) Falta de atractividade à entrada;*
- b) Diminuição da taxa de conclusão do curso, fundamentalmente resultante da empregabilidade precoce;*
- c) Falta de consciencialização por parte dos alunos da importância em terminarem o curso atempadamente.*

9.7.1. Weaknesses

- a) Low attractiveness for students from other courses at IST.*
- b) Low rate of completion of the degree, primarily resulting from early employability.*
- c) Lack of awareness among students of the importance of graduating on time.*

9.7.2. Proposta de melhoria

- a) Esclarecer os alunos descrevendo a mais-valia do MERC para a sua formação e para o mercado.*
- b) Diversificação do tipo de dissertações de mestrado propostas aos alunos;*
- c) Incremento de dissertações elaboradas em colaboração com empresas;*
- d) Esclarecer os alunos descrevendo experiências de casos de sucesso e insucesso em terminar o curso.*

9.7.2. Improvement proposal

- Inform students about the added value of MERC for themselves as well as for the market.*
- b) Diversification of the kinds of dissertations offered to students;*
- c) Increase of dissertations occurring in collaboration with companies;*
- d) Inform students by describing experiences of success and failure in completing the course.*

9.7.3. Tempo de implementação da medida

- a) *De imediato.*
- b) *De imediato, mas dependendo da disponibilidade e interesse dos docentes;*
- c) *De imediato, mas dependendo da disponibilidade e interesse das empresas do sector;*
- d) *De imediato.*

9.7.3. Implementation time

- a) *Immediately*
- b) *Immediately, depending on professors involvement*
- c) *Immediately, depending on companies involvement*
- d) *Immediately*

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta – Medidas a), b), c) d).

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

High – Measures a) b) c) d)

9.7.5. Indicador de implementação

- a) *Número de alunos que transitam de outros cursos para o MERC.*
- b) *Medida sem indicador diretamente mensurável;*
- b) *Número de dissertações desenvolvidas em colaboração com empresas;*
- c) *Número de casos identificados e divulgados*

9.7.5. Implementation marker

- a) *Number of new MERC students coming from other degrees.*
- b) *Measure without directly measurable indicator;*
- c) *Number of dissertations occurring in collaboration with companies;*
- d) *Number of cases identified and disclosed.*

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

<sem resposta>

10.1.1. Synthesis of the intended changes

<no answer>

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia de Telecomunicações e Informática

10.1.2.1. Study Cycle:

Telecommunications and Informatics Engineering

10.1.2.2. Grau:

Mestre

10.1.2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
 <sem resposta>

10.1.2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
 <no answer>

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 0
--	-----------------	---	--------------------------------------

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII – Novo plano de estudos

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia de Telecomunicações e Informática

10.2.1. Study Cycle:
Telecommunications and Informatics Engineering

10.2.2. Grau:
Mestre

10.2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
 <sem resposta>

10.2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
 <no answer>

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
 <sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
 <no answer>

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
--	--	---------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	------	-----------------------------------

<sem resposta>

10.3. Fichas curriculares dos docentes

Mapa XIII

10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
 <sem resposta>

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

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

10.3.4. Categoria:
<sem resposta>

10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:
<sem resposta>

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

Mapa XIV

10.4.1.1. Unidade curricular:
<sem resposta>

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:
<sem resposta>

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:
<no answer>

10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
<sem resposta>

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
<no answer>

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:
<sem resposta>

10.4.1.5. Syllabus:
<no answer>

10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
<sem resposta>

10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.
<no answer>

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
<sem resposta>

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
<no answer>

10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
<sem resposta>

10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
<no answer>

10.4.1.9. Bibliografia principal:
<sem resposta>