

ACEF/1314/06757 — 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 e Gestão Industrial

A3. Study programme:
Industrial Engineering and Management

A4. Grau:
Mestre

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):
Despacho n.º 15648/2012, DR n.º 237, 2.ª série, de 7 de dezembro

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Engenharia e Gestão Industrial

A6. Main scientific area of the study programme:
Industrial Engineering and Management

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):
529

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:
NA

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:
NA

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 programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):
4 Semesters

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

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.*

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.*

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

A12. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Não

A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (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):

Tronco Comum

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

Common Branch

A13. Estrutura curricular**Mapa I - Tronco Comum****A13.1. Ciclo de Estudos:**

Engenharia e Gestão Industrial

A13.1. Study programme:

Industrial Engineering and Management

A13.2. Grau:

Mestre

A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Tronco Comum**A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (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*
Engenharia e Gestão de Sistemas/Systems Engineering and Management	EGS	25.5	18
Todas as áreas científicas do IST/All scientific areas of IST	ProjDiss	42	0
Competências Transversais/Crosscutting Skills	CT	3	0
Arquitetura e Sistemas Operativos/Architecture and Operating Systems	ASO	0	6
Probabilidades e Estatística/Probability and Statistics	PE	0	6
Controlo, Automação e Informática Industrial/Control, Automation and Industrial Informatics	CAII	0	6
Telecomunicações/Telecommunications	Tele	0	6
Hidráulica, Ambiente e Recursos Hídricos/Hydraulics, Environment and Water Resources	HARH	4.5	0
Projecto Mecânico e Materiais Estruturais/Mechanical Project and Structural Materials	PMME	4.5	0
Engenharia e Gestão de Organizações – Engineering and Management of Organizations	EGO	4.5	36
Tecnologia Mecânica e Gestão Industrial/Mechanical Technology and Industrial Management	TMGI	0	6
Engenharia de Processos e Projecto/Processes and Project	EPP	0	12
Sistemas de Informação/Information Systems	SI	0	7.5
(13 Items)		84	103.5

A14. Plano de estudos**Mapa II - Tronco Comum - 2º ano / 1 semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:****Engenharia e Gestão Industrial****A14.1. Study programme:****Industrial Engineering and Management****A14.2. Grau:****Mestre****A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):****Tronco Comum****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (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)
Dispositivos e Redes de Sistemas Logísticos/Devices and Networks for Logistics	ASO	Semestral	168	T-42;PL-21;	6	Opcional - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Arquitetura Organizacional de Sistemas de Informação/ Organizational Architecture of Enterprise Information Systems	SI	Semestral	210	T-42;PL-21;	7.5	Opcional - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Logística e Distribuição /Logistics and Distribution	EGS	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7;	6	Opcional - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Controlo e Automação Industrial/Industrial Control and Automation	CAII	Semestral	168	T-42;TP-21	6	Opcional - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Análise de Dados e Estudos de Mercado/Data Analysis and Marketing Research	EGO	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Controlo e Automação Industrial/Industrial Control and Automation	CAII	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Empreendedorismo/Entrepreneurship	EGO	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Engenharia Económica/Economic Engineering	EGO	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional 3 Unidade curricular opcional para alunos que ainda não tenham feito Avaliação de Projectos e Gestão Financeira
Globalização Económica e Comércio Internacional/Project Management	EGO	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Política de Regulação e Concorrência/Regulation and Competition	EGO	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Tecnologia Química/Chemical Technology	EPP	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Gestão de Armazéns e Materiais/Warehouse and Materials Management	EGS	Semestral	168	T-42;TP-21;PL-7;	6	Opcional - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Projecto em Engenharia e Gestão Industrial/Project in Industrial Engineering and Management	ProjDiss	Semestral	336	n.a.	12	Obrigatória

(13 Items)**Mapa II - Tronco Comum - 1º ano / 2 semestre**

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia e Gestão Industrial

A14.1. Study programme:
Industrial Engineering and Management

A14.2. Grau:
Mestre

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Tronco Comum

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (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)
Avaliação e Gestão de Risco em Projectos/Project Risk Evaluation and Management	EGS	Semestral	126	T-28;TP-14;PL-7;	4.5	Obrigatória
Controlo de Gestão/Corporate Control and Corporate Governance	EGO	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional 2 - Optar pelo Grupo Opcional 1 ou 2
Impactes Ambientais/Strategic Management	HARH	Semestral	126	T-28;TP-21;	4.5	Obrigatória
Métodos Estatísticos Multivariados para Engenharia e Gestão/Multivariate Statistical Methods for Engineering and Management	PE	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional 2 - Optar pelo Grupo Opcional 1 ou 2
Planeamento e Controlo de Operações/Operations Planning and Control	EGS	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7;	6	Opcional 1 - Optar pelo Grupo Opcional 1 ou 2
Profissionalismo e Ética/Professionalism and Ethics	CT	Semestral	84	T-14;TP-21;	3	Obrigatória
Síntese de Processos Químicos/Chemical Processes Synthesis	EPP	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional 1 - Optar pelo Grupo Opcional 1 ou 2
Tecnologia Mecânica/Mechanic Technology	TMGI	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7;	6	Opcional 1 - Optar pelo Grupo Opcional 1 ou 2
Telecomunicações e Redes de Computadores/Telecommunications and Computer Networks	Tele	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Opcional 2 - Optar pelo Grupo Opcional 1 ou 2

(9 Items)

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

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia e Gestão Industrial

A14.1. Study programme:

Industrial Engineering and Management

A14.2. Grau:
Mestre

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Tronco Comum

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (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)
Complementos de Investigação Operacional/Complements of Operational Research	EGS	Semestral	126	T-28;TP-21;	4.5	Obrigatória
Gestão de Cadeias de Abastecimento/Entrepreneurship	EGS	Semestral	168	T-42;S-28;	6	Obrigatória
Gestão de Projectos/Project Management	EGS	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória
Gestão Estratégica/Information Management	EGO	Semestral	126	T-28;TP-21;	4.5	Obrigatória
Introdução ao Projecto Mecânico/Fundamental Course in Mechanical Engineering Design	PMME	Semestral	126	T-28;TP-21;	4.5	Obrigatória
Simulação de Processos e Operações/Simulation of Processes and Operations	EGO	Semestral	126	T-28;TP-14;PL-7;	4.5	Obrigatória
(6 Items)						

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

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia e Gestão Industrial

A14.1. Study programme:
Industrial Engineering and Management

A14.2. Grau:
Mestre

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Tronco Comum

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (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 e Gestão Industrial/Master Dissertation in Industrial Engineering and Management (1 Item)	Proj/Diss	Semestral	840	n.a.	30	Obrigatória

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:
Diurno

A15.1. Se outro, especifique:
Não aplicável

A15.1. If other, specify:
Not Applicable

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)
Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa; Susana Isabel Carvalho Relvas

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 - Não aplicável/Not applicable

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
Não aplicável/Not applicable

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.

Não aplicável

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

Not applicable

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. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*Instituto Superior Técnico
Campus Taguspark*

*Av. Prof. Doutor Aníbal Cavaco Silva
2744 - 016 Porto Salvo*

A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

[A19._Regulamento de Creditação de formações UTL.pdf](#)

A20. Observações:

Para mais informações relativas ao ponto 2 da Secção 2 poderá consultar: Guia Académico do Instituto Superior Técnico, 1º e 2º ciclos e ciclos integrados, Parte 2, disponível na página do IST na Internet.

Para mais informações relativas ao ponto 2.2.4. da Secção 2 poderá consultar:

Sistema Integrado de Gestão da Qualidade do IST (SIQuIST) em desenvolvimento, disponível na página do IST na Internet.

Nos pontos 7.2.2 e 7.2.3. da secção 4 não foram contabilizadas as publicações de todos os docentes mas apenas as referentes aos centros de investigação que desenvolvem atividade na área de Engenharia e Gestão Industrial – aos quais o corpo docente da LEGI/MEGI estão ligados (CEG-IST e IN+). Para mais informações consultar as páginas web seguindo os seguintes passos: Página do IST - Portal da Investigação - Áreas e Centros - Optar por CEGIST ou IN+. Para mais informações relativas ao ponto 3.2 poderá consultar os seguintes links sobre a mobilidade e parcerias do

MEGI através dos seguintes passos:

- **Página do IST/Educação/Mestrados/Engenharia e Gestão Industrial/Mobilidade**
- **Página do IST/Organização/ Núcleo de Mobilidade e Cooperação Internacional/Estudar no Estrangeiro/Programas de mobilidade**
- **Página do IST/Educação/Mestrados/Engenharia e Gestão Industrial/ Colaboração com Instituições**

As vagas colocadas em A10 dizem respeito apenas aos candidatos externos ao IST. No 2º ciclo acedem todos os alunos que finalizam o 1º ciclo LEGI + 30 vagas externas - no ano de 2013/14 o número de vagas total foi de 80 (30 externas À LEGI/MEGI + 50 internas ao IST)

A20. Observations:

To further information related Point 2 of Section 2 you may consult the document “Academic Guide of Instituto Superior Técnico, 1st and 2nd Cycles and Integrated Cycles, Part 2”, available at IST's website.

To further information related Point 2.2.4 of Section 2 you may consult the document “Integrated Quality Management IST (SIQuIST) in development”, available at IST's website.

In points 7.2.2 and 7.2.3. of Section 4, the accounting of publications did not take in consideration the publications from all the faculty members who lecture courses in the curricular program but only those belonging to the research centers that develop activity in the area Industrial Engineering Management to which the faculty LEGI / MEGI are connected (CEG-IST and IN +). For more information see web pages following the next steps:

IST webpage/Research/Areas and centers/Centre for Management Studies of IST (CEG-IST)

IST webpage/Research/Areas and centers/Centre for Innovation, Technology and Policy Research (IN+)

For more information related with the point 3.2 please consult the web pages about mobility and MEGI partnerships following the next steps:

- **IST webpage/Education/Master Programmes/ Engineering and Industrial Management /Mobility**
- **IST webpage/Organização/Núcleo de Mobilidade e Cooperação Internacional/Estudar no Estrangeiro/Programas de mobilidade**
- **IST webpage/Education/Master Programmes/Engineering and Industrial Management /Colaboration with several Institutions**

At point A10 where the available positions are defined these are just to external the candidates not accounting for the students that come from LEGI . In total to the 2nd cycle access should be considered all the students who complete the 1st cycle at LEGI + 30 external available positions. In the year 2013/14 the total number of positions availables was 80 (30 external to LEGI/MEGI + 50 internal to IST)

A21. 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 MEGI tem o objetivo de formar engenheiros que tenham uma visão interdisciplinar (sistémica) dos problemas empresariais, com formação sólida em Ciências Básicas (proveniente da LEGI), Tecnologias Fundamentais e Economia e Gestão. A forte componente interdisciplinar permitirá aos futuros mestres aplicar os conhecimentos e a capacidade de compreensão adquiridos de forma a resolver problemas, mesmo em situações novas e não familiares, evidenciando uma abordagem sistémica e profissional ao trabalho integrando conhecimentos científicos, tecnológicos e de gestão, e lidando com questões complexas. As competências adquiridas permitirão ao Mestre em EGI recolher, seleccionar e interpretar a informação relevante para avaliar soluções e fundamentar os juízos que emitem as soluções que preconizam. O Mestre deverá desenvolver competências para uma intervenção profissional numa gama alargada de organizações industriais, serviços e investigação.

1.1. study programme's generic objectives.

The main purpose of MEGI is the training of engineers who have an interdisciplinary (systemic) view of the business problems, with a solid training in Basic Sciences (provided at LEGI), Fundamental Technologies and also Economics and Management .

The provided strong interdisciplinary component will allow future masters to apply the acquired knowledge and capacity of understanding to solve problems even in new and unfamiliar situations , utilizing a systematic and

professional approach to the work by integrating scientific, technological and management knowledge while dealing with complex issues.

The skills acquired should enable the master in MEGl to collect, select and interpret relevant information to evaluate solutions and support judgments on and recommend solutions. The Master should develop skills for professional intervention in a wide range of industrial organizations, services and research.

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 7560/2009 publicado em Diário da Republica de 13 de Março de 2009, “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.

O MEGl contempla um perfil de engenheiro com um espectro interdisciplinar de conhecimentos e capacidades, centrado numa formação sólida em Ciências Básicas, Tecnologias Fundamentais e Economia e Gestão, nas suas vertentes empresariais. Promove uma formação interdisciplinar característica da Engenharia e Gestão Industrial que fornece aos alunos conhecimentos que superam as necessidades, representando, deste modo, uma reserva importante às solicitações do mercado de trabalho. O MEGl contribui assim para o cumprimento da missão do IST e dos objetivos enunciados.

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

As laid down in No. 1 of Article 3 of IST statutes, adopted by Order 9523/2012 published in the Official Journal of 13 July 2012, “As an institution that aspires to be prospective in Higher Education, the mission of IST shall be to ensure constant innovation and consistent progress of the knowledge-based society, culture, science and technology within a framework of humanistic values.”. As laid down in No. 2 of the same article, in fulfilling its mission, IST shall favour scientific research, instruction, with emphasis on post-graduate education and lifelong learning and technological development; promote the dissemination of culture and the social and economic valorisation of scientific and technological knowledge; seek to contribute to the competitiveness of the Portuguese economy through technological transfer, innovation and furtherance of entrepreneurship; enforce social responsibility when providing its scientific and technical services and supporting the integration of its graduates in the labour market and their constant training. MEGl embodies an engineer profile with a large spectrum of interdisciplinary knowledge and skills centered on solid background in Basic Sciences, Technologies and also Fundamental of Economics and Management, in its business aspects. Promotes a solid basic education coupled with the nuclear aspects of Industrial Engineering and Management, providing students with the knowledge that overcomes the needs of the job market. In this way LEGl contributes to the fulfillment of the mission and objectives of the IST.

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

A divulgação dos objectivos do Curso é realizada de forma permanente, nas páginas web do Instituto Superior Técnico, do Departamento de Engenharia e Gestão, e na página do Curso. Ocasionalmente, nos anúncios na imprensa, particularmente na época de candidaturas, e em eventos organizados para apresentação do ciclo de estudos a candidatos ou para análise e discussão desses objetivos, quer com docentes quer com estudantes.

Constituem também meios de divulgação as atividades extracurriculares organizadas pelas associações de estudantes, em particular pelo Núcleo de Estudantes de Engenharia e Gestão Industrial (NEEGl) com sede no IST-Tagus, nas quais o Curso e os seus objetivos são difundidos, tanto no meio académico como ao nível mais alargado da sociedade.

Um folheto de informações com as características básicas do curso está disponível na Secretaria do curso do IST-Tagus.

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

The diffusion is mainly done and in a permanent way through the WEB pages of IST, Department of Engineering and Management (DEG) and LEGl. Occasionally, there are ads in the press, mainly during the period of application by candidates, and there are also events to present the Program to candidates or to analyse and discuss the Program's objectives both to teaching staff and students.

Other means of dissemination are the multiple extracurricular activities, organized by student associations, disseminate for example through the Industrial and Management Engineer Group (NEEGl) from IST-Taguspark, in which the cycle and its objectives are disseminated both inside the academia but also throughout the society in general.

An information leaflet with the basic characteristics of the degree is available at Course Secretaria of IST-Tagus.

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 programme, including its approval, the syllabus revision and updating, and the allocation of academic service.

As referred in 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' 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 (SIQulST),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,ID&I,e transferência de tecnologia,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 dois últimos ao 3º ciclo.

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

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, RD&I, and Technology Transfer 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.

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 estão 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 programme.

The main source of information for all periodic follow-up and assessment processes of the study cycles is the Fénix information and management system, complemented 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. Fully operational in the 1st and 2nd cycles, the R3A extension to the 3rd cycle is underway. These reports allow an overview and the identification of the critical aspects and constraints of each programme in a certain year and constitute 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 MEGI teve a sua origem na Licenciatura pré-Bolonha, a qual foi objeto de Avaliações pelo Conselho Nacional de Avaliação do Ensino Superior (CNAVES) pela Fundação das Universidades Portuguesas (FUP) e pela Ordem dos Engenheiros (OE). Na sua adequação a Bolonha incorporou recomendações efetuadas por estas três entidades, após discussão interna entre a coordenação do curso, a sua comissão científica em forte articulação com o Departamento de Engenharia e Gestão e os restantes departamentos do IST mais envolvidos no curso, nomeadamente no departamento de Engenharia Mecânica.

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

MEGI originated from the pre-Bologna degree programme, which underwent several evaluations by the National Council for Higher Education Assessment (CNAVES), the Foundation for Portuguese Universities (FUP) and the Order of Engineers (OE). When adapting it to the Bologna process, it accommodated recommendations made by the three entities, after an internal discussion between the coordination of the course, the course scientific committee in conjunction with the Department of Engineering and Management and the other departments of the IST more involved in the course.

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

O Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial no seu formato pós-Bolonha foi acreditado preliminarmente pela A3ES em 2010, sem qualquer tipo de condição e/ ou recomendação. O MEGI no seu formato pós Bolonha teve origem na Licenciatura pré-Bolonha em Engenharia e Gestão Industrial, curso com a duração de 5 anos que passou pelos seguintes processos:

Entidade Avaliadora: Conselho Nacional de Avaliação do Ensino Superior

Natureza: Avaliação

Ano: 2002

Entidade Avaliadora: Fundação das Universidades Portuguesas

Natureza: Avaliação

Ano: 2000

Entidade Avaliadora: OE-Ordem dos Engenheiros

Natureza: Acreditação

Ano: 1999, 2004

Resultados: Acreditado em 1999 e 2004, em ambas as datas por 3 anos

NOTA: em 2006 houve prorrogação do prazo de Acreditação até 31/12/2008 e em 2007 prorrogação do prazo de Acreditação das Lic. pré-Bolonha e Mestrados pós-Bolonha até 31/12/2010, seguida de outra prorrogação até 31 de Julho de 2011 e uma última até 31 de Agosto de 2011.

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

In its post-Bologna format, the Master in Industrial Engineering and Management MEGI was accredited preliminarily by A3ES in 2010, without any recommendation. In its post-Bologna format, MEGI was originated from the pre-Bologna Degree Industrial Engineering and Management, a five-year programme, which went through the following procedures:

Assessing Authority: National Council for Higher Education Evaluation

Nature: Accreditation

Year: 2002

Assessing Authority: Foundation of Portuguese Universities

Nature: Accreditation

Year: 2000

Assessing Authority: Portuguese Engineers' Association

Nature: Accreditation

Year: 1999, 2004

Results: Accredited in 1999 and 2004, in both dates for 3 years

Note: In 2006 the Accreditation was extended until 31/12/2008 and, in 2007, the Accreditation deadline of pre-Bologna degree programs and post-Bologna was extended until 31/12/2010. The latter was extended until 31/07/2011 and again until 31/08/2011.

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 Biblioteca/1 Library	929.2
5 Anfiteatros de ensino/5 Lecture halls	842.5
9 Salas de estudo/9 Study rooms	593.5
9 Salas de informática/9 Computer rooms	445.7
18 Salas de aula/18 Classrooms	990.2
1 Sala de Leitura/Reading Room	18.3
1 Laboratório de Tecnologia Mecânica / Mechanical technologic	263

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

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

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Computadores para uso nas aulas praticas	90
Impressoras/Printers	4
Equipamento multimedia (Projetores, etc)	1
Robot's móveis para ensaios e demonstrações	4
Bancada pneumáticas para ensaios e demonstrações	4
Kit para demonstrações de controlo	2
Coleção de provetes metálicos submetidos a ensaios de tracção para observação de falha por fractura	1
Coleção de provetes metálicos submetidos a ensaios de fadiga para observação de fissuras e de superfícies de fractura	1
Coleção de veios de transmissão de potência	1
Coleção de parafusos, porcas e anilhas estruturais de vários tipos de aço	1
Mola helicoidal de compressão	1
Coleção de chumaceiras de rolamento	1
União de veios rígida de manga simples	1
União de veios móvel lateral do tipo Oldham (Modelo cinemático em LEGO)	1
União de veios móvel lateral do tipo American (Modelo cinemático em LEGO)	1
União de veios móvel angular do tipo Cardan	1
União de veios móvel angular com duplo Cardan em montagem homocinética	2
União de veios móvel angular com duplo Cardan (Modelo cinemático motorizado em LEGO)	1
União de veios móvel angular do tipo Rzeppa	1
Turbina de uma união de veios hidráulica	1
União de veios de segurança (LEGO)	1
Embraiagem monodisco de automóvel	2
Coleção de embraiagens cónicas de sincronizadores	1
Partes dum freio de disco de automóvel	1
Freio de tambor de automóvel	1
Colecção de engrenagens cilíndricas de dentes rectos e de dentes helicoidais	1
Colecção de engrenagens cónicas de dentes rectos e de dentes espirais	1
Engrenagem de sem-fim	1
Conjunto de componentes de caixa de velocidades de moto	1
Conjunto de componentes de caixa de velocidades de automóvel	2
Diferencial de automóvel	2
Diferencial (Modelo cinemático motorizado em LEGO)	1

Terminais de bateria obtidos for forjamento	1
Componente para a indústria automóvel estampado em chapa de aço de elevado limite elástico e baixa liga, S420MC	1
Banda de chapa associada à produção de um “clip” de papel em ferramenta progressiva	1
Palisade Decision Tools: Precision Tree e @Risk	1
Hugin Lite	1
Microsoft Excel	1
SolidWorks	1
Cosmos	1
GAMS	1
Arena	1
Cplex OPL Studio	1
FI2EPI para Pinch Analysis	1
Decision Tools Suite 5.7.1 Professional (Academic)	1
LISREL 8.8	1
AnyLogic 6 University Educational License	1
Simul8	1
Scientific Workplace 5.5	1
EndNote X7; Wised; RiskPooling Game	1

3.2 Parcerias

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

O IST é membro do CLUSTER, rede que integra um conjunto de universidades Europeias de prestígio. Os membros do CLUSTER subscrevem um convénio de reconhecimento mútuo de graus académicos, que permite aos alunos das suas escolas prosseguirem estudos noutra escola do consórcio. Através de vários programas de mobilidade, o IST oferece aos seus alunos a possibilidade de estudarem no estrangeiro. Estes estudos podem ser feitos na Europa - Programa ERASMUS(22 acordos), no Brasil(7 acordos) e noutros países da América Latina - 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.No MEGI existe um duplo grau desde 2013/14 com a Louvain School of Management(LSM)-UCL, entre o MEGI e o Master en Ingénieur de Gestion.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

IST is a member of CLUSTER, a network that integrates a number of European universities of prestige. 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 - ERASMUS Program (22 agreements), 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 centre. In MEGI exists a double degree since 2013/14 with the Louvain School of Management (LSM)-UCL, between MEGI and the Master Ingénieur de Gestion.

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

O MEGI partilha unidades curriculares com outros Mestrados oferecidas pelo IST no Taguspark (METI, MEE, MEIC-T), nomeadamente a nível das unidades curriculares de opção no 2º ano, 1º semestre. Além da racionalização de recursos docentes resultante deste procedimento, é de realçar a importância do desenvolvimento de sinergias que resulta da convivência entre comunidades que vão interagir de forma significativa na sua vida profissional.

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

MEGI shares some of its courses with other Master Degrees in Taguspark (MERT, MEE, MEIC-T), in particular in what concerns the optimal courses that run in the second year, 1st semester. Besides the rationalization of human resources resulting from this procedure it is worth noting its importance in the development of synergies that result from the socialization among communities that are going to interact during their professional life. IST has a mobility program (Almeida Garret) with other national higher education institutions for students in the third year of the 1st cycle, in the context that the students can only stay in this program for one semester.

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

A coordenação do MEGI tem participado ativamente nas atividades promovidas no âmbito das várias licenciaturas/mestrado em Engenharia e Gestão Industrial no País, onde diferentes aspetos relacionados com esta formação têm sido debatidos. Identifica-se ainda a participação em iniciativas promovidas pela APGEI (Associação Portuguesa de Gestão e Engenharia Industrial).

Dentro do IST o Centro de estudos de Gestão do IST (CEG-IST) e do IN+, centros de investigação onde os docentes do DEG estão inseridos, colaboram ativamente através dos seus investigadores/docentes na formação dos alunos a nível de investigação e na aplicação dos conceitos adquiridos à resolução de problemas reais. Este fato é muito relevante a nível do Mestrado me Engenharia e Gestão Industrial (MEGI).

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

MEGI coordination has been actively participating in activities promoted under the various undergraduate / masters degree in Industrial Engineering and Management nationally. In this actions different aspects of the Engineering and Managemnt training have been discussed. There has been also participation in initiatives promoted by APGEI (Portuguese Association of Industrial Engineering and Management).

Within IST the Center of Management studies of IST (CEG-IST) and IN +, research centers where faculty of DEG is involved, actively collaborate through their researchers / teachers in the training of students at the research level and in the application of knowledge acquired in the solution of real problems. This fact is very relevant at the Masters level more particularly in the master thesis development.

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

O DEG, responsável pelo MEGI, possuiu na sua orgânica o conselho consultivo em Engenharia e Gestão com diferentes personalidades do meio empresarial/público. Este conselho serve de fórum para a discussão sobre a formação em EGI e tem contribuído ainda com temas para dissertações de mestrado. Também o CEG-IST e o IN+, centros de investigação onde os docentes do DEG estão inseridos, colaboram ativamente na formação dos alunos a nível de investigação e na aplicação dos conceitos adquiridos. O envolvimento de docentes convidados potencia também a ligação com o meio empresarial. A coordenação do curso em colaboração com o núcleo de estudantes (NEEGI) promove através de várias iniciativas o relacionamento entre os alunos e o exterior. Na Dissertação tem-se explorado contactos empresariais que permitem a realização da dissertação em ambiente empresarial. O IST tem protocolos de colaboração com um conjunto de empresas – ver página do IST:Ensino – Mestrados – MEGI.

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

DEG, MEGI responsible, as in its organization an advisory board in Engineering and Management that comprises personalities from the industrial/public sectors. This board serves as a forum for discussion on EGI formation and supplies topics for dissertations. CEG-IST and IN +, research centers where DEG faculty is involved, have been collaborating actively in the training of students in terms of research and on the application of learned. The involvement of guest lecturers is also a factor that enhances the connection with the business and public sectors. The course coordinators in collaboration with the students (NEEGI) promotes through different initiatives the link with the exterior. At the Dissertation, it has been explored not only business contacts but also with the public sector for the work development. The IST has collaboration protocols with a number of companies that can be found at IST online page– Education-Master programmes- Engineering and Industrial Management Master.

4. Pessoal Docente e Não Docente**4.1. Pessoal Docente****4.1.1. Fichas curriculares**

Mapa VIII - Ana Isabel Cerqueira de Sousa Gouveia Carvalho

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

Ana Isabel Cerqueira de Sousa Gouveia Carvalho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

30

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa

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

Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carlos Augusto Santos Silva

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

Carlos Augusto Santos 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](#)

Mapa VIII - João Pedro Bettencourt de Melo Mendes

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

João Pedro Bettencourt de Melo Mendes

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

<sem resposta>

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Sónia Raquel de Sousa Neves Cardoso

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Sónia Raquel de Sousa Neves Cardoso

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Equiparado a Assistente ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Ana Maria Nobre Vilhena Nunes Pires de Melo Parente

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Maria Nobre Vilhena Nunes Pires de Melo Parente

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Francisco Alberto Sena da Silva

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

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

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

Mapa VIII - Maria Isabel Craveiro Pedro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Isabel Craveiro Pedro

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro

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

Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Sofia Mascarenhas Proença Parente da Costa Sousa Branca**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Sofia Mascarenhas Proença Parente da Costa Sousa Branca

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Bárbara Perry Pereira Alves Gouveia Almeida**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Bárbara Perry Pereira Alves Gouveia Almeida

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carlos António Bana e Costa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carlos António Bana e 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 Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui Domingos Ribeiro da Cunha Marques**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rui Domingos Ribeiro da Cunha 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 Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Rui de Matos Figueira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Rui de Matos Figueira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

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

Mapa VIII - Carlos Manuel Ferreira Monteiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Carlos Manuel Ferreira Monteiro

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - 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

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

Mapa VIII - Viriato Sérgio de Almeida Semião

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Viriato Sérgio de Almeida Semião

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Manuel Amado da Silva

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

José Manuel Amado 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 Catedrático convidado ou equivalente

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

20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Agostinho de Oliveira Soares

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

João Agostinho de Oliveira Soares

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Amílcar José Martins Arantes

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

Amílcar José Martins Arantes

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Carlos da Cruz Lourenço**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Carlos da Cruz Lourenço

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Mário António da Silva Neves Ramalho**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Mário António da Silva Neves Ramalho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ângelo Manuel Palos Teixeira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ângelo Manuel Palos Teixeira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - 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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Tânia Rute Xavier de Matos Pinto Varela**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Tânia Rute Xavier de Matos Pinto Varela

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Manuel Costa Dias de Figueiredo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel Costa Dias de Figueiredo

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - José 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

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

Mapa VIII - Miguel Simões Torres Preto

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Miguel Simões Torres Preto

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

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

Mapa VIII - 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

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

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carlos Baptista Cardeira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carlos Baptista Cardeira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Henrique Aníbal Santos de Matos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Henrique Aníbal Santos de Matos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - 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 (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Acácio Manuel de Oliveira Porta Nova**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Acácio Manuel de Oliveira Porta Nova

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

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

Mapa VIII - Susana Isabel Carvalho Relvas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Susana Isabel Carvalho Relvas

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Carlos Manuel Pinho Lucas de Freitas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Carlos Manuel Pinho Lucas de Freitas

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Renato Jorge Caleira Nunes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Renato Jorge Caleira Nunes

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**100****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - 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****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Eduardo Joaquim Anjos de Matos Almas****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):****Eduardo Joaquim Anjos de Matos Almas****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):****<sem resposta>****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):****<sem resposta>****4.1.1.4. Categoria:****Professor Auxiliar ou equivalente****4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):****100****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação / Information
Ana Isabel Cerqueira de Sousa Gouveia Carvalho	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	30	Ficha submetida
Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa	Doutor	ENGENHARIA INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Carlos Augusto Santos Silva	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
João Pedro Bettencourt de Melo Mendes	Doutor	ENGENHARIA INDUSTRIAL E DE SISTEMAS	100	Ficha submetida

Sónia Raquel de Sousa Neves Cardoso	Mestre	Engenharia e Gestão Industrial	100	Ficha submetida
Ana Maria Nobre Vilhena Nunes Pires de Melo Parente	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Francisco Alberto Sena da Silva	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
Maria Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina	Doutor	ECONOMIA	100	Ficha submetida
Maria Isabel Craveiro Pedro	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Ana Sofia Mascarenhas Proença Parente da Costa Sousa Branca	Doutor	GESTÃO DE EMPRESAS	100	Ficha submetida
Bárbara Perry Pereira Alves Gouveia Almeida	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Carlos António Bana e Costa	Doutor	Engenharia de Sistemas	100	Ficha submetida
Rui Domingos Ribeiro da Cunha Marques	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
José Rui de Matos Figueira	Doutor	Informática (Investigação Operacional e Apoio à Decisão) / Computer Science (Operations Research and Decision Aiding)	100	Ficha submetida
Carlos Manuel Ferreira Monteiro	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Fernando Henrique de Carvalho Cruz	Doutor	GESTÃO	100	Ficha submetida
Viriato Sérgio de Almeida Semão	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
José Manuel Amado da Silva	Doutor	CIÊNCIAS ECONÓMICAS	20	Ficha submetida
João Agostinho de Oliveira Soares	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Amílcar José Martins Arantes	Doutor	ENGENHARIA DE SISTEMAS	100	Ficha submetida
João Carlos da Cruz Lourenço	Doutor	Engenharia e Gestão Industrial	100	Ficha submetida
Mário António da Silva Neves Ramalho	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Ângelo Manuel Palos Teixeira	Doutor	Engenharia Naval	100	Ficha submetida
António Miguel Areias Dias Amaral	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Tânia Rute Xavier de Matos Pinto Varela	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
José Manuel Costa Dias de Figueiredo	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
José Luís Brinquete Borbinha	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
Miguel Simões Torres Preto	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Mónica Duarte Correia de Oliveira	Doutor	INVESTIGACAO OPERACIONAL	100	Ficha submetida
Miguel Leitão Bignolas Mira da Silva	Doutor	Engenharia Informática	100	Ficha submetida
Carlos Baptista Cardeira	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
Henrique Aníbal Santos de Matos	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Hugo Miguel Fragoso de Castro Silva	Mestre	Engenharia e Gestão Industrial	100	Ficha submetida
Acácio Manuel de Oliveira Porta Nova	Doutor	MATEMATICA	100	Ficha submetida
Susana Isabel Carvalho Relvas	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Carlos Manuel Pinho Lucas de Freitas	Doutor	GESTÃO	100	Ficha submetida
Renato Jorge Caleira Nunes	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
João Manuel Marcelino Dias Zambujal de Oliveira	Doutor	GESTÃO	100	Ficha submetida
Eduardo Joaquim Anjos de Matos Almas	Doutor	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

4.1.3.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição

38

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

98,7

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

34

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

88,3

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

36

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

93,5

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

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)

5,2

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

2

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)

5,2

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 n.º 4576/2010, DR 2ª Série, n.º 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 aprovadas pelos Órgãos competentes do IST e que publicadas em Diário da República em 2013 (Despacho Reitoral no. 262/2013, DR 2ª Série, N° 4 de 7 de Janeiro de 2013). Como parte do processo de melhoria contínua, o Conselho Científico designou uma comissão eventual para se debruçar sobre possíveis melhorias a implementar durante o quadriénio 2013-2016, devidamente alinhadas com os objectivos estratégicos do IST.

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. As a result of this discussion, from the experience gained from previous assessments and hearings with trade unions, which were held pursuant to the law, updates to the RADIST were adopted by the relevant bodies of IST and published in the Official Journal in 2013 (Rector’s Order No. 262/2013, Official Journal 2nd Series, No. 4 of January 7th 2013). As part of the continuous improvement, the Scientific Boards appointed an ad hoc committee to deal with any improvement activities to be put in practice for the 2013-2016 four-year period, duly in line with the strategic goals of IST. 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/2295/1310532/1/RADIST_republicado_DR_7janeiro2013.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.

A identificação dos funcionários não docentes (FND) afetos ao MEGI é complicada uma vez que a organização do IST prevê a afetação dos FND a departamentos e não a cursos, estando muitos funcionários a dar apoio a diversos cursos. Os serviços de apoio à LEGI dividem-se pela Área Académica, o Núcleo de Apoio ao Estudante (NAPE), a Direção dos Serviços de Informática (DSI), a Biblioteca e a Área Técnica do Taguspark (GENC). Tendo em conta que os funcionários do Departamento de Engenharia e Gestão no Taguspark são os que têm maior participação no funcionamento da LEGI e do MEGI, são incluídos nesta contabilização apenas esses.

*Apoio Administrativo aos cursos DEG no Taguspark – 2 (1 com a responsabilidade de secretariar a LEGI/MEGI)
Técnico de Informática – 1 (part-time)*

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

*The identification of the non-academic staff associated with MEGI is complicated since IST organization previews that non-teaching staff (NTS) is assigned to the departments and not to courses; many staff members, in particular those dependent on the central bodies, give support to all courses and not one in particular. The services that give support to LEGI may be grouped as Academic Area, Center for Student Support (NAPE), the Computer Center Services (DSI), Library and the Technical Area of Taguspark (GENC). Taking into account that the NTS of the Department of Engineering and Management (DEG) in Taguspark are the most important for LEGI, only these are counted. Administrative support, DEG – 2 (1 with the responsibility of supporting administratively LEGI)
Computer Support Technician– 1 (part-time)*

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

*Técnico Superior (Licenciatura) – 1
Assistente Técnico (12ºAno) – 1
Técnico de Informática - 1*

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

*Graduation (licenciate) – 1
High school (Secondary school -12 year) - 1
Computer Support Technician- 1*

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

O IST implementa o SIADAP desde a sua criação jurídica, em 2004, tendo atualizado o funcionamento e os procedimentos, com as revisões do sistema de avaliação, em 2007 e em 2013. A avaliação integra os subsistemas:

- *de Avaliação do Desempenho dos Dirigentes da Administração Pública - SIADAP 2, aplicado em ciclos de três anos, consoante as comissões de serviço dos avaliados*
- *de Avaliação do Desempenho dos Trabalhadores da Administração Pública - SIADAP 3, com carácter bienal, a partir do ciclo de 2013-2014*

Todo este processo foi desmaterializado e está disponível na plataforma de aplicações centrais do IST (.dot), sendo acedido pelos vários intervenientes (avaliadores, avaliados, Direção de Recursos Humanos e dirigentes de topo) eletronicamente.

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.

Active since it was legally created in 2004, IST has updated its functioning and procedures and reviewed the evaluation system in 2007 and 2013. The evaluation includes the following subsystems:

- *The System for Performance Assessment of the Senior Officials of the Public Administration (SIADAP 2), applied in three cycles, depending on the service commissions of those evaluated;*
- *The System for Performance Assessment of the Public Administration Employees (SIADAP 3), every two years, from 2013-2014.*

This process was dematerialized and is available on the central application form of IST (.dot). Access is made by the different actors (evaluators, evaluated, HR Division, and senior officials) electronically.

Further information 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. Para o ano de 2014 a Estrutura de Formação Contínua recentemente aprovada pelo Conselho de Gestão terá como missão promover e apoiar todas as iniciativas de formação contínua, numa perspectiva de formação ao longo da vida, o que incluirá naturalmente a formação dos funcionários não docentes do IST. Numa primeira fase será realizado um diagnóstico de necessidades de formação utilizando-se como ferramenta de trabalho questionários on-line, os quais depois de devidamente analisados e tratados estatisticamente suportarão a elaboração do referido diagnóstico. Posteriormente, será elaborado um plano de formação.

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

IST's human resource management policy focuses on training as a critical factor for improving the performance of its employees, in order to increase productivity levels. For the year 2014, the Continuing Training structure recently approved by the Governing Board will seek to promote and support all initiatives of continuing training in a perspective of lifelong education, which obviously includes training non-teaching staff. Firstly, a diagnosis of training needs using as a tool online will be carried out, which, after being properly analyzed and statistically processed will bear the preparation of this assessment of the said diagnosis. Subsequently, a training plan will be prepared.

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	67
Feminino / Female	33

5.1.1.2. Por Idade**5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age**

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	1
20-23 anos / 20-23 years	50
24-27 anos / 24-27 years	36
28 e mais anos / 28 years and more	14

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	2
Centro / Centre	14
Lisboa / Lisbon	79
Alentejo / Alentejo	2
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	1
Estrangeiro / Foreign	2

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	55
Secundário / Secondary	17
Básico 3 / Basic 3	16
Básico 2 / Basic 2	4
Básico 1 / Basic 1	9

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	77
Desempregados / Unemployed	5
Reformados / Retired	6
Outros / Others	12

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	83

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**

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	77	79	80
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	0	0
N.º colocados / No. enrolled students	72	67	74
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 MEGI transita do LEGI, pelo que já se encontram integrados na comunidade académica. Exceptuam-se os alunos que ingressam diretamente do MEGI. Para estes alunos é feito um acompanhamento por parte da Coordenação e dos Serviços do DEG.

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

Most MEGI students are former LEGI students. Therefore, they are already integrated in the academic community. For the students that are newbies at IST, the MEGI Coordination and the DEG 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 StartupLisboa.

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 MEGI 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 na gestão de sistemas e soluções; gerir todo o processo de identificação, análise, projeto, desenvolvimento e implementação de soluções na gestão de processos 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 e social que necessita de ser avaliado.

Estas competências são potenciadas por um ensino que orientado para o desenvolvimento da criatividade do aluno, estimulando-o a pesquisar, cooperar, escrever, expor e a cultivar a excelência. Nesse sentido, uma formação de base estruturante revela-se fundamental, e é exigida como entrada no MEGI, sendo esta fornecida em preferência no 1º ciclo, LEGI.

6.1.1. Learning outcomes to be developed by the students, their translation into the study programme, 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 MEGI'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 management of systems and solutions; manage the entire process of problems identification analysis, design, development and implementation of management solutions for processes and 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 and social impact that needs to be evaluated.

These skills are enhanced in a teaching environment that guided towards the development of students' creativity, encourages them to search, cooperate, writing, exposing and cultivating excellence. Accordingly, a basic structuring training is vital. This is required at the MEGI entry level, and is provided preferably by the 1st cycle, LEGI.

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 Ensino Superior (ES): a adoção do modelo de organização em três ciclos; a adoção do 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 letivo 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 vetores estruturantes: uma sólida formação em ciências básicas (estruturante sobretudo a nível do 1º ciclo); uma forte componente experimental (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 vetores 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 : 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 efetuadas 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. A última revisão curricular da MEGI entrou em vigor no ano letivo 2009/10 (DR, 2ª série – N131-09/07/2009, Despacho 15698/2009).

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.

The latest revision of the MEGI curriculum came into effect in the academic year 2009/10 (DR, 2nd series- N131-09/07 /2009, Order 15698/2009).

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 garantida através da realização do projeto e da dissertação de mestrado, peças importantes do plano curricular. O projeto é a fase inicial da dissertação onde os alunos são expostos à pesquisa científica sobre o tema identificado no contexto empresarial ou académico a desenvolver na tese. A identificação da metodologia a ser seguida na tese é também exigida. A dissertação visa levar o aluno desenvolver a investigação através da refinação da definição do tema e dos objetivos, definição de alternativas de abordagem, desenvolvimento e justificação de metodologias/técnicas utilizadas e uma demonstração da sua validade, a obtenção de resultados e sua comparação com outros estudos ou realidade industrial e, ainda, proposta de estudos futuros a realizar. É importante notar que existem ainda outras ucs que exigem um conjunto de trabalhos que requerem atividade de investigação num determinado tema.

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 guaranteed through the completion of the project and the master thesis, which are important parts of the curricular plan. The project appears as the initial stage of the dissertation where students are exposed to scientific research on the theme to be develop, under an academic or company context, in the thesis. The methodology be followed at the thesis level must also be defined. The thesis aims exactly to lead the student on the investigate of a subject by refining the definition of the theme and objectives, definition of possible alternative approaches to the problem solution, development and justification of methodologies/techniques to be used and a demonstration of its validity, results achievement and their comparison with other studies or industrial reality and proposals for future studies. It should be also noted, that there are various curricular units where research works on a certain theme must be conducted.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Síntese de Processos Químicos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Síntese de Processos Químicos

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

Henrique Aníbal Santos de Matos (63.0)

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

Não aplicável / Not Aplicable

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

Desenvolver o quadro de optimização de um Processo Industrial a partir das condicionantes tecnológicas dos equipamentos e das metodologias disponíveis.

Fornecer a capacidade de abordagem sistematizada e hierárquica da Estratégia de Síntese de um Processo Industrial. Pretende-se que, através da enumeração de alternativas e da respectiva avaliação através do cálculo da rentabilidade anual, sejam definidas a estrutura e o valor mais adequado para as variáveis do Processo segundo a Metodologia de Douglas, bem como a estrutura óptima do Diagrama de Processo Industrial.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Develop the capacity to design a new optimal Industrial Chemical Process based on the Douglas Methodology using the best available technology and equipment.

Synthesis of new Process is based on the enumeration of feasible alternatives, but one flow sheet alternative is adopted based on heuristics and some basic structural rules. The economical annual potential is calculated to choose the optimal parameters.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à Síntese de Processos Químicos. Diagrama de Camadas .Componentes da Estratégia de Síntese.

Metodologia de Douglas. Processo HDA. Níveis de decisão sequencial: Nível 1. Processos contínuos e descontínuos.

Nível 2. Estrutura de entradas e saídas. Diagrama qualitativo. Análise quantitativa. Potencial Económico Anual.

Variáveis de projeto. Nível 3. Estrutura de recirculação de matérias -primas. Projeto de um compressor. Projeto de um reator adiabático. Nível 4. Estrutura do Sistema de Separação. Cálculos para separação tipo Flash. Sistemas de recolha de vapor. Sistema de recolha de líquido. Sequências de colunas de destilação. Regras heurísticas. Método de Porter-Momoh. Projeto de uma coluna de destilação. Nível 5. Integração Energética. Curvas Compostas. Cascata de calor. Estratégia de APE. Redes de permutadores de calor. Número mínimo de unidades de permuta. Loop's e Energia de relaxação. Grande Curva Composta. Escolha de Utilidades. Integração de colunas de destilação.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction. Creative Aspects of Process Design. The Onion Diagram. Strategy of Process Synthesis. The HDA case Study. Douglas Methodology and Strategy Components. Levels of Decision: Level 1- Continuous vs Batch Process. Level 2 – Input/Output Structure. Quantitative analysis. Degree of Freedom. Design Variables. Economical Annual Potential .Level 3- Recycle Structure. Reactor Conversion. Compressor Design and Cost. Reactor Systems. Design and cost of a Tubular Adiabatic Reactor. Level 4 – Separation System. Flash Calculation with p and T fixed. Vapor Recovery Systems. Liquid Separation Section. Sequence of Distillation Columns. Heuristic Rules. Porter-Momoh Method. Distillation Column design and cost. Level 5 : Process Energy Integration. Composite Curves. Table Problem. Pinch Point Strategy. Minimal Area Estimation. Heat Exchanger network. Minimum number of units. Loop's Identification and Relaxation Energy. Grand Composite Curve. Utilities profile. Distillation Columns integration.

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

Esta UC tem como objetivo fornecer aos alunos uma ferramenta que lhes permita desenvolver um Processo Industrial a partir das condicionantes tecnológicas dos equipamentos. Os alunos terão a capacidade de abordagem sistematizada e hierárquica da Síntese de um Processo Industrial. Pretende-se que, através da enumeração de alternativas e da respetiva avaliação, sejam definidas a estrutura e o valor mais adequado para as variáveis do Processo segundo a Metodologia de Douglas. Os conteúdos programáticos contemplam temáticas relacionadas com o balanço global de entradas e saídas, o dimensionamento de equipamentos de maior custo, o comportamento das misturas em equilíbrio de fases líquido-vapor, o projeto de uma coluna de destilação e a integração energética do Processo. Através destes conteúdos programáticos pretende-se que o aluno possa interatuar em multidiscplinariedade com outras áreas mais específicas do Projeto Industrial numa perspetiva de obtenção de uma solução final ótima.

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

This course unit aims to provide students with a tool that allows them to develop the framework for optimization of an Industrial Process from the constraints of technological equipment. Students will have the ability to approach systematic and hierarchical Synthesis of an Industrial Process. It is intended that, through the enumeration of alternatives and their evaluation, defined structure and are more appropriate value for the design variables according to Douglas Methodology. The syllabus include issues related to the global balance of inputs and outputs of materials, equipment design of higher cost, the behavior of mixtures phase equilibrium liquid-vapor, the design of a distillation column and heat integration of the Industrial Process in view of the pinch point determination. Through these syllabus is intended that the students, may interpret a diagram and interact with other more specific areas of Industrial Project in perspective of obtaining a final solution optimal.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A Avaliação na cadeira tem duas componentes:

- 1) Mini-Projecto de Síntese de Processos ou Seminário apresentado em aula*
- 2) Exame final ou dois Testes.*

*Nota Final = 50% (nota do Mini-Projecto) + 50% (nota do Exame ou Testes)
ou 20% (nota do Seminário) + 80% (nota do Exame ou Testes).*

Nota mínima do Exame Final : 9 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

1 st Test (end of April) and 2nd Test

1st Exam

2nd Exam

Seminar or Mini- Project (compulsory).

Seminar should be presented in classroom time by the students group (maximun 3 members) at the end of the semester (20 % of the final grade). Alternatively, the students group could develop one mini-project in Conceptual Process Design using the Douglas Methodology. The report of this work should be delivery at mid July.

Minimum grade in tests or exam is 9/20 points.

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

Tendo em consideração que o objetivo desta Unidade Curricular (UC) é a aprendizagem de uma metodologia para a Síntese de Processos Químicos é efetuada a apresentação da metodologia em níveis de crescente complexidade através de uma caso de estudo industrial. Paralelamente são introduzidos outros exemplos de produtos industriais

para os alunos resolverem o que lhes permite tomar decisões de acordo com a especificidade dos casos.

As aulas práticas que recorrem sempre a cálculos permitem ainda aos alunos uma análise dos valores quantitativos obtidos e a sua validação através dos valores heurísticos propostos por Douglas.

O projeto sendo realizado de forma autónoma em cada grupo permite que os alunos desenvolvam a capacidade de ultrapassar dificuldades como a inexistência de dados para a realização dos cálculos. Recorrem portanto à estimativa desses valores através de equações ou heurísticas fornecidas na UC.

A prova escrita de dois testes ou exame final aparece como prova individual que estimula a interpretação de problemas exemplificativos dos conceitos lecionados testando desta forma a capacidade do aluno para de forma individual e integrada interpretar os enunciados apresentados escolhendo qual a melhor alternativa de resolução do caso particular.

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

Taking into account that the aim of this unit (UC) is a learning method for the Synthesis of Chemical Processes the methodology is presented to the student's in levels of increasing complexity through a industrial case study. At same time other examples of industrial products are introduced for the students to solve, what enables them to make decisions according to the specific cases.

Practical exercises classes using always the calculations also allow students a quantitative analysis of the values obtained and their validation through the heuristic values proposed by Douglas.

The project being carried out independently by each group allows students to develop the ability to overcome difficulties such as the lack of data for the calculations. Therefore the rely on estimating these values through equations or heuristics provided in UC.

The written two partial tests or the final exam as proof invidual appears to stimulate the interpretation of problems illustrative of the concepts taught in this way testing the student's ability to individually and to understand the statements making the best choices to the alternative that solves the case.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Conceptual Design of Chemical Process, Douglas, J. M., , 1988, McGraw-Hill ; Chemical Process Design and Integration, Smith, R., 2005, McGraw-Hill ; Engenharia de Processos, Perlingeiro, C.A.G, 2005, Editora Edgard Blücher ; Systematic Methods of Chemical Process Design, Biegler, L. T.; Grossmann, I. E.; Westerberg, A. W., 1997, Prentice Hall ; Process Design Principles, Seider,W.D.; Seader,J.D.; Lewin, D.R. , 1999, Wiley ; Integração de processos - Uma metodologia de optimização energética e ambiental, Relvas,S. ; Fernandes, M.C.; Matos, H.A.; Pedro Nunes, C. , 2002, projecto apoiado pelo POE ; Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, Turton, R.; Bailie, R. C.; Whiting, W. B.; Shaeiwitz, J.A. , 1998, Prentice Hall ; Chemical Engineers' Handbook, Perry; R. H.; Chilton, C. H., -, McGraw-Hill ; Introduction to Chmeical Engineering, Badger, W. L.; Banchemo, J. T., 1955, McGraw-Hill

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 Luís Brinquete Borbinha (42.0)

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

Miguel Leitão Bignolas Mira da Silva (42.0)

6.2.1.4. 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 interações que são efetivamente 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 aspetos 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
Aspetos 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
Globalization 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 programáticos, descritos em 6.2.1.5, 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 all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and 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 - Métodos Estatísticos Multivariados para Engenharia e Gestão**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Métodos Estatísticos Multivariados para Engenharia e Gestão

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

Ana Maria Nobre Vilhena Nunes Pires de Melo Parente (63.0)

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

Não aplicável / Not Applicable

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

O objetivo desta unidade curricular é introdução de alguns métodos estatísticos que permitam analisar dados multivariados, na área da engenharia e gestão, bem como a interpretação dos output de alguns softwares estatísticos (SPSS e R). Para além análise exploratória de dados multivariados, da análise de regressão e de agrupamentos, são incluídos tópicos para a análise de médias (análise de variância) e de estruturas de covariâncias (análise em componentes principais e análise factorial).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of the course is to give the students training in areas of multivariate statistics, to analyse data from engineering and management, and also to interpret the output of statistical softwares. Procedures covered in the course include exploratory multivariate data analysis, regression, cluster analysis and topics to analyse means (analysis of variance) and covariance structures (principal components and factorial analysis).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1. Introdução à Análise Multivariada**

Antevisão e objetivos; Definições, notação e terminologia; Análise exploratória de dados

2. Análise de Regressão

Regressão linear múltipla; Mínimos quadrados; Testes e intervalos de confiança; Predição. Adequação do modelo; Seleção do melhor modelo

3. Delineamento de Experiências e Análise de Variância

ANOVA com um fator; Comparações múltiplas; ANOVA com dois fatores; MANOVA

4. Análise em Componentes Principais

Definição e construção das CP; Significado geométrico e interpretação; CP Amostrais; Aplicação das CP; Regressão linear múltipla sobre CP

5. Análise Fatorial

Formulação do modelo; Estimacão; Rotação dos Fatores; Scores; Questões relacionadas com a aplicação da AF; AF vs ACP

6. Análise de Clusters e Multidimensional Scaling

Medidas de proximidade; Métodos para a obtenção dos Clusters: gráficos e visuais; hierárquicos; não hierárquicos. Multidimensional Scaling

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to Multivariate Analysis Overview and main objectives Definitions and notation; Exploratory analysis descriptive methods and graphical multivariate data display Regression Analysis Multiple linear regression; Least squares; Tests and confidence Prediction. Model adequacy checking Selection of variables and model building Design

Experiments and Variance Analysis One-way ANOVA Multiple comparisons Two-way ANOVA Randomized complete block design; MANOVA Principal Components Analysis Definition and derivation of principal components (PC) Properties; Geometric properties of PC Sample PC Question regarding the application of PC PC in multiple linear regression Factorial Analysis Introduction; Model formulation; Estimation Factors rotations; Scores Question regarding the application of factor analysis (FA); FA vs PCA Clusters analysis and Multidimensional Scaling Similarity measures Methods to obtain clusters Graphical and visual Hierarchical Nonhierarchical Multidimensional Scaling

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

Os conteúdos programáticos cobrem em detalhe noções chave em Análise Multivariada; a forma como estes são apresentados permite não só a familiarização com os mesmos mas também uma reflexão sobre as suas limitações e aplicações a problemas reais.

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

The syllabus covers in detail key notions in Multivariate Analysis; the way they are presented allows the students not only to be familiarized with them but also to ponder over their limitations and applications to real life problems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, onde se apresentam os mais importantes métodos da análise multivariada, dando-se relevo às propriedades teóricas, vantagens e limitações de cada metodologia. Aulas de problemas para ilustrar e exercitar os resultados e metodologias introduzidas nas aulas teóricas e a utilização do software estatístico recomendado. Trabalho computacional de grupo, que visa a resolução de um problema real. Avaliação individual através de exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, where the most important methods of multivariate analysis are introduced, giving special enfases to the theoretical properties, advantages and limitations of each method and how they can be used to solve real problems. Classes of problems to illustrate and exercise the results and methodologies introduced and to illustrate the use of the recommended statistical software. Computational work group, which aims at solving a real problem. Individual evaluation through a written examination.

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

A metodologia de ensino baseia-se na transferência de conceitos teóricos e práticos, através da utilização de aulas de demonstração e de problemas, complementadas com a realização de trabalhos computacionais. O método de avaliação contempla a vertente teórica do curso (exame) e a aplicação dos métodos estudados a problemas de dados complexos mas reais (trabalho de grupo).

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

The teaching methodology is based on the transfer of theoretical and practical concepts through the use of demonstration and problem-solving classes, complemented with computational work. The evaluation method comprises the theoretical part of the course (exam) and the application of the numerical methods to data real-world problems (team computational project).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Analyzing Multivariate Data, Latin, J., Carroll, J. D. e Green, P. E, 2003, Thomson, Books/Cole, Ontario; Applied Statistics and Probability for Engineers, Montgomery, D.C. and Runger, G.C., 2002, 3ed. John Wiley, New York.

Mapa IX - Logística e Distribuição

6.2.1.1. Unidade curricular:

Logística e Distribuição

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

Tânia Rute Xavier de Matos Pinto Varela (84.0)

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

Não aplicável / Not Applicable

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

Pretende-se que os alunos percebam o papel da logística nas organizações e analisem os métodos de gestão logística, gestão de armazéns e de distribuição.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students should understand the role of logistics in the organizations. Logistic management, warehousing and distribution will be detailed.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

As atividades logísticas. A logística nas organizações. A gestão logística. Custos logísticos. Os canais de distribuição. Os Armazéns: concepção, projeto, Layout e operação. Fluxos de materiais e seu manuseamento. Entepostos. Sistemas de informação Modos de transporte. Sistemas multi-modais e inter-modais. Estabelecimento de rotas e distribuição. Regulação. Logística e Gestão de tráfego. Gestão de Frotas. Custos e Preços. Outsourcing logístico. Impactos Ambientais. Modelos de armazenamento e distribuição.

6.2.1.5. Syllabus:

Logistics activities. The logistics in the organizations. Logistics management. Logistics costs. Distribution channels. Warehousing: concept, design, layout and operation. Materials handling. Logistic centres. The distribution: transport modes. Routing and distribution. Regulation, Traffic management and logistics. Values and costs. Logistics outsourcing. Environmental impacts. Distribution and warehousing models.

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

Unidade Curricular (UC) dota os alunos dos principais aspetos da área Logística e Distribuição (LD). Com os conceitos de introdução à LD é estabelecido a ligação entre atividades e os respetivos níveis de decisão existentes nos diversos tipos de organização e os custos. Selecionar e diferenciar os vários tipos de canais de distribuição e as estruturas envolvidas, considerando as variáveis e objetivos da empresa, culminando com a seleção dos parceiros, estabelecendo ligação com 3PL, 4PL e novas tendências de prestadores de serviço no mercado da distribuição. Os conceitos logística internacionais permitem identificar qual a melhor estratégia para entrar em mercados estrangeiros, adquirir vantagem competitiva e custos associados, identificar as infraestruturas e meios de transportes mais adequados e em que situação. Adquirem a noção de logística inversa e sustentável, as suas tendências, benefícios, fatores críticos de sucesso, processos, custos e fluxos são apresentados.

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

Unit course (UC) equips students of the main aspects of Logistics management and Distribution (LD) field.

The introductory concepts of LD establishes the link between activities and decision levels in the various types of organization and its costs. Select and differentiate the various types of distribution channels and the structures involved, considering the variables and objectives of the company, culminating with the selection of partners, liaising with 3PL, 4PL and new trends of service providers in the distribution market. The international logistics concepts identifying the best strategy to enter foreign markets, acquiring competitive advantage and the incounter terms, identify the infrastructure and means of transport most suited and in which situation. Acquire the concept of reverse logistics and sustainable, its trends, benefits, critical success factors, processes, costs and flows are presented.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta UC envolve um conjunto de metodologias de ensino, que tentam cobrir várias áreas de desenvolvimento pedagógico essenciais à formação de qualquer engenheiro. De seguida apresentam-se sucintamente cada uma dessas metodologias:

 *Resolução de exercícios práticos relacionados com os conteúdos da UC;*

 *Modelação, implementação e resolução de um problema prático, utilizando a linguagem GAMS. A apresentação de um artigo contemplando, não só a formulação matemática, como os resultados e uma análise crítica, com um peso na nota final de 40%.*

 *Teste escrito, onde se incluem problemas e excertos de situações reais que devem ser analisados e propostas melhorias à luz dos conteúdos lecionados, com peso de 60 % da nota final.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course involves a set of teaching methods, which attempt to cover various areas of educational development essential to the training of any engineer. Then briefly presents each of these methodologies:

- Resolution of practical exercises related to the contents of UC;

*- Modeling, implementation and solving a practical problem using GAMS language, with a delivery of a paper. The covers not only the mathematical formulation, as results and a critical analysis, with a weight of 40% in the final grade.
-A written test, which include problems and excerpts from real situations that should be analyzed and proposed improvements in the light of what is taught, with a weight of 60% of the final grade.*

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

*Considerando o objetivo da UC é possível aos alunos identificar desafios, compreender os problemas e propor soluções de Logística e Distribuição forma global e integrada. Diferentes tipos de metodologias de aprendizagem são utilizados na UC: modelação e implementação de um caso prático, exercícios e teste final.
A implementação na linguagem GAMS de exercícios práticos permite a aplicação dos conteúdos programáticos, a sua análise na área da logística e distribuição.
O exame final é individual para estimular a interpretação de problemas exemplificativos dos conceitos lecionados, testando a capacidade do aluno, de forma individual e integrada, de interpretar, criticar e resolver problemas.*

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

Considering the purpose of UC is possible for students to identify challenges, understand the problems and propose solutions in Logistics and Distribution comprehensively and integrated. Different types of learning methodologies are used in UC: modeling and implementation of a case study, exercises and final test.

The implementation of the GAMS language exercises allows the application of the syllabus, their analysis in logistics and distribution.

The final exam is to encourage individual interpretation of the concepts taught illustrative problems, testing the student's ability, individually and integrated, to interpret, to criticize and to solve problems.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Fundamentals of Logistics Management, D. Lambert, J. Stocj, L. Ellram, 1998, McGraw-Hill

Mapa IX - Planeamento e Controlo de Operações

6.2.1.1. Unidade curricular:

Planeamento e Controlo de Operações

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

Acácio Manuel de Oliveira Porta Nova (56.5)

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

Não aplicável / Not Applicable

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

Dotar os alunos do conhecimento sobre as principais metodologias e técnicas utilizadas no planeamento, escalonamento e controlo de operações.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide the students with the knowledge of methodologies and techniques used in the operations planning and control area within the organizations. Planning and scheduling methodologies and models will be explored.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1 – Introdução: Estratégia e Competitividade, ERP, Gestão da Procura em Planeamento e Controlo de Operações (PCO).
2 - Metodologias e Métodos para PCO: Métodos de Resolução. Tópicos em Programação Linear (LP) com softwares comerciais (GAMS).
3 – Processo de Planeamento da Produção e Extensões: Planeamento Agregado: Conceito, PL para o Planeamento Agregado. Extensões.
4 – MRP e extensões: Conceito, Dimensionamento de Lotes com e sem restrições de capacidade.
5 – Escalonamento: Introdução e conceitos. Sequenciação numa e múltiplas máquinas; PL de escalonamento: modelos simples de afetação, State Task Network e Resource Task Network. Escalonamento Estocástico.
6 – Gestão de Inventário com Procura Conhecida: Conceitos, Modelo EOQ e extensão, Modelos de Desconto de Quantidade, Sistemas com múltiplos produtos.*

7 – Gestão de Inventário com Procura Desconhecida: Conceitos, O modelo vendedor de jornais, Encomenda por lotes, Nível de serviço, Sistemas Multiproduto, Tópicos Avançados.

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 – Introduction to Operations Planning and Control (OPC): Strategy and Competitiveness, Enterprise Resource Planning, Supply management in OPC.**
- 2 – Methods for OPC: Solution Methods. Linear Optimization using commercial packages (GAMS).**
- 3 – Production Planning and Extensions: Aggregate Planning: Concept, Linear Programming, Extensions.**
- 4 – MRP and extensions: Concept, Lot sizing with and without capacity constraints.**
- 5 – Scheduling: Introduction, concepts and nomenclature. One machine/Multiple machines scheduling. Linear models for scheduling: resource allocation methods, State Task Network and Resource Task Network. Stochastic scheduling.**
- 6 – Inventory management with known demand: concepts, EOQ model and extensions, Quantity Discount models, Multiple products and constraints models.**
- 7 – Inventory Management with unknown demand: Concepts, newsvendor model, service level policies, multiproduct systems, advanced topics in inventory management.**

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

Os principais objectivos da unidade curricular são os de providenciar competências em domínios essenciais do planeamento e controlo de operações, quer em organizações produtoras de bens transacionáveis, quer em organizações prestadoras de serviços. Levando em conta a sua inserção no currículo do mestrado, aprofundam-se tópicos apresentados na unidade curricular introdutória sobre gestão de operações, ao mesmo tempo que se procura complementar temas do âmbito de outras unidades curriculares afins, sobre gestão de cadeias de abastecimento ou logística. Daí a escolha de tópicos inquestionáveis da investigação operacional ou da ciência da gestão, como sejam, a análise e representação de processos, o planeamento de capacidade, o controlo da actividade de produção, a configuração de instalações, o balanceamento de linhas de montagem, as curvas de aprendizagem, a aplicação de modelos de filas de espera, a gestão da procura ou os modelos de previsão.

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

The main objectives of this course are to develop skills in essential domains of the planning, and control of operations, both in organizations that produce marketable goods, and in organizations that provide services. Taking into account the position of the course in the master program, some topics that were presented in an introductory course about operations management are developed further. At the same time, additional topics are introduced, complementing those discussed in courses about supply chain management, or logistics. That is what justifies the selection of unquestionable topics from operations research, or management science, such as: analysis, and representation of processes; capacity planning; production activity control; facility layout; assembly line balancing; learning curves; application of queueing models; demand management; and forecasting models.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Quer as metodologias de ensino, quer as formas de avaliação usadas na unidade curricular, procuram levar em conta a grande variedade de tópicos que é típica dos currículos em engenharia e gestão industrial. Assim, é essencial ter aulas de exposição e discussão (teóricas) dos diversos tópicos, tendo sido desenvolvidas apresentações (em Power Point) para cada um deles e disponibilizados os respectivos "slides" aos alunos. Por outro lado, muitos desses tópicos implicam a aplicação de procedimentos (algoritmos ou heurísticas) para resolver problemas concretos, pelo que também é essencial ter aulas de realização de problemas, em que os alunos se possam familiarizar com a aplicação desses procedimentos. Para promover o acompanhamento da matéria ao longo do semestre, foi implementado um regime de avaliação contínua, através de 2 testes (um a meio do semestre e outro após o fim das aulas), bem como uma bonificação (opcional) para incentivar a participação activa nas aulas de problemas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Both the teaching methodologies, and the assessment methods, used in the course take into consideration the wide variety of topics that is typical of the curricula in industrial engineering and management. Thus, it is essential to have (theoretical) classes to present and discuss the different topics, and so, Power Point presentations were developed, to be made available to students. On the other hand, many topics imply the application of procedures (algorithms, or heuristics) to solve actual problems, and so, it is also essential to have problem-solving classes, where the students may become familiar with those procedures. In order to convince the students to study the material throughout the semester, a continuous form of assessment was implemented, based on 2 tests (one halfway through the semester, another after the end of classes). An optional bonus was also introduced, to promote the active participation of the students in the problem-solving classes.

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

Uma vez que a unidade curricular está inserida no penúltimo ano de um mestrado multidisciplinar (em engenharia e gestão industrial) e que grande parte dos graduados encontra uma primeira colocação profissional em projectos de

consultoria, é natural que, entre os principais objectivos de aprendizagem, se encontrem a análise de sistemas reais, para identificação e formulação de problemas do âmbito dessa área científica, a seleção de procedimentos viáveis para resolução dos mesmos e a avaliação do grau de dificuldade eventualmente encontrado na sua resolução. Isto só é possível quando se está familiarizado, quer com a caracterização de problemas neste domínio, quer com os diversos procedimentos alternativos para a respetiva abordagem. Daí, a importância e complementaridade dos conteúdos programáticos e das metodologias de ensino e avaliação escolhidas para as aulas teóricas e de resolução de problemas. Alguns dos tópicos têm óbvias implicações quantitativas, pelo que, para além da apresentação e discussão nas aulas teóricas, é imprescindível que os alunos se habituem a interpretar enunciados (mesmo que simplificados) de problemas da vida real e a avaliar as dificuldades na sua resolução, mesmo que essas dificuldades só sejam ultrapassáveis com recurso a meios informáticos. Por outro lado há tópicos, ou temas, só passíveis de abordagem qualitativa, pelo que é suficiente discuti-los nas aulas teóricas. Em qualquer dos casos, os alunos são incentivados a pesquisar, para aprofundar os tópicos abordados, quer as referências bibliográficas, quer a Internet, não só porque não existe uma referência que cubra toda a matéria com profundidade adequada, mas também como preparação para pesquisa do tema e elaboração da dissertação de mestrado e, até, para a resolução de problemas na sua vida profissional futura.

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

The course is positioned in the but last year of a multidisciplinary master program (in industrial engineering and management), and a large number of its graduates gets a first job in consultancy projects. Thus, it is only natural that one of the main learning objectives is the analysis of real systems, in order to identify and formulate problems in the context of that scientific domain. Another learning objective is the selection of feasible procedures for solving those problems, as well as the evaluation of the level of difficulty in eventually solving them. This is only possible when one is familiar, not only with the characterization of these types of problems, but also with the different procedures that are available to address them. That is what emphasizes the importance and complementarity of the topics in the syllabus, and the teaching and assessment methodologies selected for the theoretical, and practical classes. Some of the topics have obvious quantitative implications, and so, their presentation and discussion in the theoretical classes is not enough. It is essential that the students become comfortable with interpreting actual problem descriptions (even if simplified), and with the evaluation of the difficulties that they may encounter in their resolution, frequently requiring computers. On the other hand, other topics, or themes, can only be addressed qualitatively, and so, it is sufficient to discuss them in the theoretical classes. In either case, students are recommended to investigate further the topics discussed, using both the bibliographical references and the Internet, since there is no single reference covering the whole material of the course. This also helps the students in selecting their dissertation topics, and prepares them for later work, in their dissertation, or professionally.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Production: Planning, Control and Integration, D. Sipper, R. L. Bulfin, JR,, 1998, McGraw_Hill

Mapa IX - Projecto em Engenharia e Gestão Industrial

6.2.1.1. Unidade curricular:

Projecto em Engenharia e Gestão Industrial

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

Susana Isabel Carvalho Relvas (0.0)

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

António Miguel Areias Dias Amaral (0.0), José Rui de Matos Figueira (0.0), Mónica Duarte Correia de Oliveira (0.0), Tânia Rute Xavier de Matos Pinto Varela (0.0), Viriato Sérgio de Almeida Semião (0.0), João Carlos da Cruz Lourenço (0.0), Maria Isabel Craveiro Pedro (0.0), Amílcar José Martins Arantes (0.0), João Agostinho de Oliveira Soares (0.0), Ana Isabel Cerqueira de Sousa Gouveia Carvalho (0.0), Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa (0.0), Maria Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina (0.0), Carlos Manuel Pinho Lucas de Freitas (0.0), João Manuel Marcelino Dias Zambujal de Oliveira (0.0)

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

O trabalho nesta unidade curricular deve culminar na apresentação e discussão do projeto da sua dissertação em Engenharia e Gestão Industrial.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of this course is to have the student prepare and present the project for the development of his future dissertation in Industrial Engineering and Management.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Pretende-se nesta unidade curricular uma reflexão fundamentada sobre a futura dissertação, culminando na justificação e definição do tema e título (provisório) dessa dissertação, definição de objectivos, descrição do estado da arte e fundamentação bibliográfica da proposta de dissertação e da metodologia sugerida. A proposta incluirá uma estruturação do plano de trabalhos para a realização do trabalho de dissertação.

O trabalho desta unidade curricular será realizado sob a supervisão do orientador escolhido para a dissertação de mestrado.

6.2.1.5. Syllabus:

This course demands a thorough definition of the future dissertation, culminating with the justification and definition of the theme and title (provisional) of the dissertation, definition of objectives, state of the art discussion supported by bibliographic references extensive to the proposed methodology for the study. The proposal will include a workplan for the completion of the dissertation.

The work in this course will be guided by the supervisor that has been chosen for the dissertation.

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

O objetivo desta unidade curricular é o desenvolvimento do projeto de dissertação. Este projeto é preparatório para o desenvolvimento da Dissertação de Mestrado em Engenharia e gestão Industrial.

Nesta Unidade Curricular (UC) cada aluno é acompanhado de um orientador o qual acompanha também o trabalho do aluno na dissertação de mestrado.

De modo a preparar o trabalho da dissertação, pretende-se concluir com esta UC qual o problema a analisar, por reflexão crítica do mesmo. Esta reflexão é baseada no estado da arte do tópico em estudo. Com base nesta reflexão e conclusões do estado da arte, o aluno prepara um plano de trabalhos para a dissertação, identificando a metodologia a seguir.

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

The objective of this course is the development of the dissertation project. This project is a preliminary work that supports the development of the master dissertation in Industrial Engineering and Management.

In this course, to each student is allocated one supervisor, which remains for supervising the master dissertation development.

In order to prepare the master dissertation, the conclusion from this course is a report including the problem definition and correspondent critical analysis. This analysis is based on an adequate state of the art. Based on the critical analysis, the student additionally proposes a methodology to be developed in the master dissertation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta UC baseia-se em métodos de avaliação de carácter individual, de modo a aferir a capacidade do aluno em estruturar um problema, conhecer métodos científicos adequados à sua análise e resolução, seleccionar o método mais adequado e criticar os resultados obtidos. A realização da UC poderá ser centrada nas operações de uma empresa ou ser de carácter académico.

Os métodos de ensino usados são:

a) Reuniões periódicas com o orientador para discussão do desenvolvimento do trabalho, onde se pretende que o aluno transmita resumidamente o ponto da situação e discutir as possíveis soluções para o problema.

b) Revisão da literatura e construção do estado da arte, para fundamentação do método de solução a usar e construção de uma metodologia a usar na dissertação de mestrado.

c) Elaboração de um relatório escrito, estruturado e de carácter científico.

O relatório final será avaliado por um júri constituído pelo orientador, um arguente e o presidente do júri.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course uses individual evaluation methods, so as to evaluate the student skills in problem structuring, gather scientific methods adequated to the problem solving in hand, select the most adequate method and criticize the results. This course may be centered in the operations of a selected company or may be of academic nature.

The teaching methodologies used are:

a) Periodic meetings with the supervisor to discuss the problem in hand and its development, based on a short report of the student of the development status.

b) Literature review and state of the art development, so as to support the methodology proposal for the master dissertation.

c) Development of a written and structured report, of scientific nature.

The final report will be evaluated by a jury, including the chairman, supervisor and jury member.

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

(máximo 3000 caracteres)

O resultado final desta UC é um relatório escrito preparatório do trabalho de dissertação. O objetivo deste relatório é a construção de uma metodologia adequada ao problema em estudo.

Neste sentido, é essencial que o aluno demonstre um pensamento estruturado do problema que irá abordar, de modo a identificar o que deve ser feito e que conceitos deverá estudar melhor para a sua futura abordagem.

O acompanhamento do orientador é essencial para que o aluno se direcione para um problema bem definido e estruturado, promovendo a proatividade do aluno e o espírito crítico e sistemático.

A revisão bibliográfica consiste na reunião, análise e crítica dos trabalhos científicos relacionados com o tópico em estudo, de modo a averiguar que métodos são mais adequados ao problema em estudo e como deverá ser construída a metodologia de trabalho para a dissertação de mestrado.

Por fim, requiere-se ao aluno a redação de um relatório onde deverá expor de forma estruturada e objetiva o problema a estudar, o estado da arte no tópico, devidamente organizado e criticado e por fim propor uma metodologia de índole científico para a resolução do problema. Neste ponto deverá privilegiar-se a proposta de uso de ferramentas e métodos lecionados ao longo do programa curricular do mestrado, integrando as suas funcionalidades.

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

The outcome of this course is the written report that supports the development of the master thesis, where an adequate research methodology is proposed for the problem in study.

In this way, it is essential for the student to structure his/her reasoning, so as to identify the problem requirements and which concepts to study to support the future methodology implementation.

The close relation with the supervisor is essential to direct the student into a structured and well defined problem, promoting student proactivity, criticism and systematic approach.

The literature review consists in gathering and critical analysis of research papers related with the research topic. From this exercise, a proposal of methodology for the future master thesis is proposed.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Management Research: Theory and Practice, Mark Easterby-Smith, Richard Thorpe, Paul Jackson, and Andy Lowe, 2008, Terceira Edição, SAGE Series in Management Research

Mapa IX - Dispositivos e Redes de Sistemas Logísticos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dispositivos e Redes de Sistemas Logísticos

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

Renato Jorge Caleira Nunes (63.0)

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

Não aplicável / Not Applicable

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

Dotar os alunos de conhecimentos sobre as infraestruturas informáticas de suporte à gestão de operações com ênfase nas aplicações de gestão de equipas móveis ou remotas.

Abordar, do ponto de vista da sua aplicação, as tecnologias de identificação de objetos, de localização e de monitorização remota de eventos associados a objetos, equipamentos ou pessoas.

Introduzir os principais tipos de redes de comunicações móveis e sem fios, relevando as suas características funcionais condicionantes da sua aplicação. Introduzir os principais tipos de dispositivos de suporte à operação de equipas móveis ou remotas.

Análise de domínios aplicacionais: Gestão de frotas, distribuição/retalho.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To study information technology infrastructures to support operations management, specially mobile and remote operations and teams.

To study the application of automatic identification of objects, location and remote sensing. To study the main types of mobile and wireless telecommunication networks and their application environments, and the devices used to support mobile teams and remote sensing.

To study application domains: Fleet management, distribution/retail.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução: Objetivos e organização da disciplina.

Caraterísticas dos sistemas para gestão de operações e logística: Requisitos, ciclo de vida, factores económicos,

dispersão geográfica, tempo de resposta.

Identificação de objetos: Electronic Product Code. Códigos de barras. Identificação electrónica (R/F ID).

Localização de objetos: Posicionamento global, em células ou por balizas.

Redes de comunicações móveis e sem fios. Serviços em redes móveis. Qualidade de serviço.

Arquitetura dos sistemas de informação para equipas móveis ou remotas. Integração com os sistemas de gestão central (ERP).

Estudo de casos: Gestão de frotas.

Estudo de casos: Distribuição e retalho.

Tópicos avançados: Aplicações de redes de sensores e de materiais inteligentes.

Seminários: Apresentação dos trabalhos realizados pelos alunos.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction

Characteristics of IT infrastructures to support operations management and logistics: Requirements, life cycle, economical factors, geographical coverage, response time.

Object identification: Electronic Product Code. Electronic identification (R/F ID).

Object location: Global positioning, cells

Mobile and wireless communication networks. Services on mobile networks. Quality of service.

Architecture of information systems for mobile teams. Integration with ERPs.

Case study: Fleet management.

Case study: Distribution and retail.

Advanced topics: Sensor networks and smart materials.

Presentation of student Works.

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

A unidade curricular tem como principais objectivos dotar os alunos de conhecimentos e competências sobre as infraestruturas de suporte à gestão de operações e gestão do fluxo de recursos, focando também a gestão de equipas móveis ou remotas. Com esse objetivo são abordados, do ponto de vista aplicacional, diferentes tecnologias associadas à identificação e localização de objetos e à monitorização de eventos associados a objectos, equipamentos, veículos e pessoas. São também introduzidos os principais tipos de redes de comunicações móveis e sem fios, relevando as suas características funcionais condicionantes da sua aplicação. São ainda introduzidos os principais tipos de dispositivos de suporte à operação de equipas móveis ou remotas. É dada particular ênfase aos seguintes domínios de aplicação: gestão de frotas, distribuição e retalho.

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

The main objectives of this curricular unit is to provide students with knowledge and competences on the infrastructures that support operations management and resource flow management, also focusing on the management of mobile or remote teams. With this objective, the unit addresses, from an application point of view, different technologies related to the identification and location of objects, and event monitoring associated with objects, equipment, vehicles and people. The unit addresses also the main types of mobile and wireless communication networks, emphasizing their functional characteristics and restrictions to their usage. Also, an introduction is done to the main types of devices that can be used to support the operation of mobile or remote teams. The main application domains focused are: fleet management, distribution and retail.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino seguida possui uma componente importante de lecionação dos temas, sob forma expositiva, em sala de aula. Em complemento, e com um papel relevante, os estudantes devem autonomamente explorar e adquirir conhecimentos num domínio específico de aplicação, correspondente à área do projecto que devem realizar e que constitui o elemento principal de avaliação da unidade curricular. De salientar também que os alunos apresentam os seus projetos num contexto de seminário, o que contribui para aprofundamento dos seus conhecimentos e transmissão aos colegas desse conhecimento e experiência adquirida.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology has an important component that is based on lecturing in the classroom, in an expositive way. In complement, and playing a relevant role, students explore and acquire knowledge autonomously in a specific application domain that correspond to their project's theme. The project execution is the main evaluation item of the curricular unit. Student must present their projects publicly, in a seminar context, which contributes to deepen their knowledge and transmit to their colleagues the knowledge and experience acquired.

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

A unidade curricular aborda diversas tecnologias que são usadas nas infraestruturas de suporte à gestão de operações e gestão do fluxo de recursos. Essas tecnologias possuem características específicas e restrições que

importa dominar, no sentido de os alunos as poderem vir a aplicar em ambientes reais ou poderem seleccionar, fundamentalmente, soluções a usar num dado contexto prático. A metodologia de ensino seguida permite atingir estes objetivos pois inclui a componente letiva expositiva e promove a aquisição autónoma de conhecimento e de competências através da realização de um projeto. Adicionalmente, a apresentação pública do projeto, em contexto de seminário, permite aos alunos praticarem e ganharem confiança na transmissão e defesa dos seus argumentos.

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

This curricular unit focus on various technologies used on the infrastructures that support operations management and resource flow management. These technologies have specific characteristics and restrictions that are important to master, to allow the students to apply them in real environments or to select solutions based on sound arguments. These objectives can be achieved by the teaching methodology followed as it includes a lecturing component and promotes the autonomous acquisition of knowledge and competences through the execution of a project. Furthermore, the public presentation of the project, in a seminar context, allow the students to practice an acquire confidence in the transmission and defense of their arguments.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Integrating ERP, Supply Chain Management and Smart Materials, Dimitris N. Chorafas, 2001, Auerbach Publishers

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 Agostinho de Oliveira Soares (42.0)

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

Maria Isabel Craveiro Pedro (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 atualização e a capitalização

2.2 Juros simples e compostos, nominais e reais, taxa efetiva e nominal

2.3 Anuidades e Perpetuidades. Aplicação à avaliação de ações e obrigações

2.4 Valor Atual e Custo de Oportunidade

2.5 Utilização da folha de cálculo e das suas funções financeiras

3. Planeamento e Análise Financeira 3.1 Principais documentos financeiros 3.2 Indicadores Económico-Financeiros e de Funcionamento 4. Critérios de Análise da Rendibilidade de Projetos 4.1 O Valor Atual Líquido 4.2 A Taxa Interna de Rendibilidade 4.3 Outros critérios: TIR modificada; índice de rendibilidade; período de recuperação do capital; rendibilidade média em valor contabilístico 5. Seleção entre Investimentos Alternativos 5.1 Cash Flows Diferenciais e Análise de Substituição 5.2 Análise de Investimentos de Diferente Duração 5.3 O Timing Óptimo do Investimento e o Diferimento da Decisão de Investir 5.4 Restrições Orçamentais

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.

A unidade curricular de Engenharia Económica visa dar a conhecer um conjunto de conceitos e instrumentos utilizados em análises de decisões de investimento, nomeadamente na avaliação económica e financeira de projetos de engenharia. É frequentada essencialmente por alunos que, tendo entrado por transferência diretamente para o MEGI, não frequentaram na LEGI as u.c.'s de Gestão Financeira e Avaliação de Projetos. Assim, o programa começa por introduzir nos três capítulos iniciais os conceitos gerais de cálculo financeiro e análise contabilística e financeira (1- Introdução, 2- Princípios de Cálculo Financeiro e 3- O Planeamento e a Análise Financeira), que permitirão na segunda fase a aplicação a casos concretos de análise de engenharia económica (caps. 4. Critérios de Análise da Rendibilidade de Projetos de Investimento e 5. Seleção entre Investimentos Alternativos).

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

'Engineering Economics' aims to introduce a set of concepts and tools used in the analysis of investment decisions, particularly in the economic and financial appraisal of engineering projects. The course is attended mainly by students who enter directly to the master in Industrial Engineering and Management, transferred from other bachelor degrees, having not attended bachelor courses in Financial Management and Project Appraisal. So, the curricular unit begins by introducing the general concepts of financial calculus, accounting and financial analysis (chapters 1-Introduction 2 - Principles of Financial Calculus and 3 - The Planning and Financial Analysis)), which allow its application to concrete cases of engineering economics, in a second phase (chapters 4. Criteria for Profitability Analysis of Investment Projects and 5. Selection of Alternative Investments).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular é composta por aulas teóricas e aulas de problemas, sendo muito baseada na resolução de exercícios e estudo de casos, para além do apoio ao projeto/trabalho de grupo a apresentar em aula. A nota da 1ª época corresponde a trabalho de grupo (35%) + teste escrito de 1h 30' (65%); Na 2ª Época (de recurso, para repescagem ou melhoria) os alunos podem repetir o teste (1h30'), mantendo a nota do trabalho, ou fazerem exame final de 2h (100%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The curricular unit consists of lectures and practical classes, devoted to solving exercises and case studies, as well as to the support to the group project to be presented in class. The grades are computed as follows: 1st date - Group work with oral presentation (35%) + written test (duration: 1h30' - 65%); 2nd date - Students can repeat just the test, keeping the grade of the group project, or attend a final exam (duration: 2h - 100%).

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

A unidade curricular contempla aulas de exposição da matéria e aulas de resolução de problemas. O método de avaliação adotado visa conjugar duas componentes. Por um lado avaliar em testes escritos individuais os principais conceitos e metodologias constituintes do programa; por outro lado, promover a capacidade de trabalho em grupo aplicando os conteúdos ensinados.

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

The course comprises lectures devoted to the presentation of the main topics of the program and classes devoted to

solving problems. The evaluation method adopted seeks to combine two components. On the one hand individual written tests assess the key concepts and methodologies constituting the program, on the other hand, the team homework allow promoting group interaction applying the content taught.

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, 8ª 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 - Controlo e Automação Industrial

6.2.1.1. Unidade curricular:

Controlo e Automação Industrial

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

Mário António da Silva Neves Ramalho (63.0)

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

Não aplicável / Not Aplicable

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

O objectivo fundamental da disciplina é dotar os alunos de conhecimentos de análise e projecto de sistemas de controlo e de automação em sistemas industriais de produção, perspectivando cada uma destas tecnologias nos actuais e futuros sistemas de produção automatizada. Serão ainda estudados métodos de modelação e análise de sistemas de produção, técnicas de simulação para este tipo de sistemas e metodologias de planeamento de tarefas (operações), bem como alocação de recursos e tarefas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course will produce a good understanding of the analysis and synthesis of control and automation systems and their use through the factory at different levels. The course will produce a good theoretical and experimental background on modelling, analysis, design, control, simulation, planning and resources and tasks allocation in manufacturing systems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução aos sistemas de produção. Tipologia da produção industrial. Caracterização de sistemas e equipamento de fabrico. Sistemas de movimentação e armazenagem. Disposição do equipamento (layout). Sistemas de supervisão e controlo de processo. Tipos de Automação. Conceito CIM. Elementos da Automação. Autómatos Programáveis: elementos lógicos; álgebra de Boole; arquitectura e modos de programação dos autómatos programáveis. Sistemas de controlo por realimentação e controlo directo: análise nos domínios do tempo e da frequência; síntese de controladores PID. Sistemas CNC. Sistemas robóticos. Introdução ao planeamento e ao escalonamento em sistemas de produção: modelos determinísticos; modelos de máquinas paralelas. Modelação de fluxo de produção. Fluxo da produção flexível. Problemas de Job Shop. Gestão integrada da produção. Modelação e simulação de sistemas de fabrico. Controlo de uma célula flexível de fabrico.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to manufacturing systems. Modelling of automated manufacturing systems. Performance measures. Computer controlled machines. Material handling systems. Plant layout. Flexible Manufacturing Systems. Supervision and process control systems. Types of Automation. Computer Integrated Manufacturing. Elements of Industrial Automation. Programmable Logic Controllers (PLC): logic elements; Boolean algebra; PLC architectures, networks and programming languages. Feedback and feedforward control: time and frequency domains analysis; design of PID controllers. CNC systems. Robotic systems. Planning and scheduling: deterministic models; parallel machine models. Flow Shop and Flexible Flow Shop. Job Shop. Open Shop. Modelling and simulation of manufacturing systems. Practical work of controlling a flexible manufacturing cell.

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 programáticos, descritos em 6.2.1.5, 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.

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.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino da Unidade Curricular é efetuado com base em Aulas teóricas e práticas, onde é efectuada a exposição dos temas abordados. Esta explicação é baseada na descrição de situações reais, de índole prática. Recorre-se por isso aos laboratórios e Controlo e Automação onde os alunos têm a possibilidade de sentir e experienciar situações de projecto e execução.

Deste modo, são lecionadas aulas nos laboratórios de controlo e automação, colocando os alunos perante situações reais, quer do ponto de vista da automatização localizada quer do ponto de vista da interacção entre sub-processos. Nesta é apresentada e analisada a célula de produção quer do ponto de vista tecnológico quer de produção permitindo assim efectuar comparações e extrapolações para outro tipo de situações.

Estas são complementadas com fichas de trabalho, onde os alunos fazem a descrição, análise, requisitos de situações diversas de automação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Is made on the basis of theoretical and practical lectures. During this are presented the systems themselves or the theory governing their practical use. This presentation is based on the description of real situations of a practical nature, supported by videos or from situations which are of the student's general knowledge. Quite often lessons are on the Control and Automation laboratories and where students have the opportunity to feel and experience situations and project execution. These classes are taught in laboratories control and automation colocando students real situations both from the point of view of the automation located from the point of view of interaction between sub-processes. This will be presented and analyzed cell production and from the point of view of production technology both allowing comparison and extrapolation to other situations. These are supplemented with worksheets where students make the description analysis requisites of different situations automation.

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

Conteúdos programáticos:

A. Introdução aos sistemas de produção. Tipologia da produção industrial. Caracterização de sistemas e equipamento de fabrico. Sistemas de movimentação e armazenagem. Disposição do equipamento (layout). Sistemas de supervisão e controlo de processo.

B. Tipos de Automação. Conceito CIM.

C. Elementos da Automação. Autómatos Programáveis: elementos lógicos; álgebra de Boole; arquitectura e modos de programação dos autómatos programáveis.

D. Sistemas de controlo por realimentação e controlo direto: análise nos domínios do tempo e da frequência; síntese de controladores PID. Sistemas CNC.

E. Sistemas robóticos. Introdução ao planeamento e ao escalonamento em sistemas de produção: modelos determinísticos; modelos de máquinas paralelas.

F. Modelação de fluxo de produção. Fluxo da produção flexível. Problemas de Job Shop. Gestão integrada da produção. Modelação e simulação de sistemas de fabrico. Controlo de uma célula flexível de fabrico.

A disciplina recorre ao suporte da linha de produção flexível do laboratório de automação e controlo, em torno da qual são expostos os conceitos relevantes, aprofundados posteriormente nas aulas, assim como a exemplos diretos, testáveis e ensaiáveis, ao nível da automação e controlo e robótica. Finalmente é expandido os conhecimentos adquiridos ao nível da generalização para outros tipos de células, assim como da sua modelação e controlo de alto nível.

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

Programmatic contents:

A. Introduction to manufacturing systems. Modelling of automated manufacturing systems.

B. Performance measures. Computer controlled machines. Material handling systems. Plant layout. Flexible Manufacturing Systems. Supervision and process control systems.

C. Types of Automation. Computer Integrated Manufacturing.

D. Elements of Industrial Automation. Programmable Logic Controllers (PLC): logic elements; Boolean algebra; PLC architectures, networks and programming languages.

E. Feedback and feedforward control: time and frequency domains analysis; design of PID controllers. CNC systems.

F. Robotic systems. Planning and scheduling: deterministic models; parallel machine models. Flow Shop and Flexible

Flow Shop. Job Shop. Open Shop.

G. Modelling and simulation of manufacturing systems. Practical work of controlling a flexible manufacturing cell.

The course takes support of flexible production line of lab automation and control, around which are exposed to the relevant concept. These are explored in depth later on in lectures. Automation and control and robotics issues are also based on direct examples, hands on, thus testable and playable. These provide a real basis to explore and bring the most relevant issues. Finally we return to the starting point to incorporate the knowledge acquired at the level of generalization to other types of cells, as well as their modeling and high level control.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Automation, Production Systems and Computer Integrated Manufacturing, M. P. Groover, 2001, Prentice Hall; Técnicas de Automação, Pinto, J. R. Caldas, 2004, Lidel; Modern Control Engineering - 4th Edition, Katsuhiko Ogata, 2002, Prentice-Hall International; Scheduling Operations, Manufacturing and Services, Pinedo, M., 2004, Springer

Mapa IX - Controlo de Gestão

6.2.1.1. Unidade curricular:

Controlo de Gestão

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

Maria Isabel Craveiro Pedro (63.0)

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

Não aplicável / Not Aplicable

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

A disciplina tem por objetivo fundamental sensibilizar o aluno para a importância da utilização de ferramentas adequadas ao controlo de gestão nas organizações, nomeadamente através do fornecimento de informação sobre os custos, proveitos e resultados das funções empresariais, produtos, serviços e atividades, para efeitos da tomada de decisões internas, e de informação para a elaboração das demonstrações financeiras externas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand management control as a monitoring system of the organization's activities and as a manager behaviour tool.

Interpret financial and non-financial information and structure it from a managerial standpoint

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Modelos de Corporate Governance; Papel dos Accionistas e dos Stakeholders; A Gestão Empresarial e a sua missão; A criação de valor e o papel do controlo de Gestão; Gerir no sentido da "performance" empresarial; A Teoria da Agência e suas implicações na gestão; Instrumentos de controlo de gestão; A Gestão e os instrumentos da Informação Financeira; Análise de valor numa perspectiva multidimensional. Da margem de contribuição residual ao Economic Value Added (Lucro económico). A criação de valor para o Acionista. A Gestão com base nos processos; Da gestão funcional à gestão por processos; Activity-based Costing; A Organização através de Centros de Responsabilidade: centros de custo e centros de Lucro (Profit Centers); Definição e características dos centros de responsabilidade; Modelos de avaliação da "performance" financeira; Sistemas de preços de transferência interna; A estruturação da informação: do Tableau de Bord ao Balanced Scorecard; Sistemas de informação para executivos (EIS);

6.2.1.5. Syllabus:

*Models of Corporate Governance; The role of stockholder and Stakeholders
Management Control System: Key Ideas; Value chain analysis; managing for the "performance" business; Agency Theory and its implications for management; Instruments used to control management; Financial information; Costs and margins segmentation methodology: absorption and contribution methods Economic Value Added; Process-based management; Organizing the information management process in process-based organizations; Financial information in a logic of activity-based cost management; Organization through responsibility centers (profit centers); Different perspectives in defining the organizational structure; Performance evaluation criteria of responsibility centers; Transfer prices methods; Planning and Activity Monitoring; Planning and monitoring targets; Performance measurement systems: Tableau de board and Balanced Scorecard; Executives Information Systems; Contributions to the model of performance evaluation.*

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

A disciplina tem por objetivo fundamental sensibilizar o aluno para a importância da utilização de ferramentas adequadas ao controlo de gestão nas organizações, nomeadamente através do fornecimento de informação sobre os custos, proveitos e resultados das funções empresariais, produtos, serviços e atividades, para efeitos da tomada de decisões internas, e de informação para a elaboração das demonstrações financeiras externas. Para tal são fornecidas metodologias que permitirão uma aplicação prática para quando o aluno estiver ao serviço de uma organização. Exemplos de metodologias: cálculo da margem de contribuição residual; Economic Value Added; Activity-based Costing; centros de custo e centros de rendimentos; Sistemas de preços de transferência interna; Tableau de Bord; Balanced Scorecard

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

Understand management control as a monitoring system of the organizations activities and as a manager behaviour tool. Interpret financial and non-financial information and structure it from a managerial standpoint. Provide information on costs, revenues and profits of the business functions, products, services and activities for the purpose of internal decision-making, and information for external financial reporting. For such, methods are provided to allow a practical application, in the future, in an organization. Examples of methodologies: calculation of residual contribution margin; Economic Value Added, Activity-based Costing, cost centers and income centers; systems of internal transfer pricing; Tableau de Bord, Balanced Scorecard

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Em relação à metodologia de ensino existe uma vertente teórica e uma vertente prática. Para maior consolidação de conhecimentos os alunos são convidados a resolver em grupo exercícios que posteriormente vão resolver ao quadro. Desta forma os alunos conseguem ter um envolvimento maior com a matéria que é dada na teórica, interagem uns com os outros, existe interajuda para a resolução de dúvidas e adquirem conhecimentos práticos que utilizarão mais tarde quando estiverem a trabalhar numa organização. A avaliação é feita através de 3 trabalhos de grupo, dois dos quais feitos na sala de aula e o terceiro com apresentação, que valem no seu conjunto 50% da classificação e um teste individual que vale os restantes 50% da nota.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Regarding teaching methodology there are two components: theoretical and practical. To further consolidate knowledge the practical aspect is very significant. Students are invited to solve exercises in group and after, one of them, will go to show the resolution on the blackboard. In this way students can have a greater involvement with theoretical knowledge, interact with other students, mutual aid for solving doubts and acquire practical knowledge to use later when they are working in an organization. The evaluation is done through three working groups, two of them are made in the classroom and the third is a presentation, worth a whole of 50% of classification and an individual test that is worth the remaining 50% of the grade

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

Esta unidade curricular pretende que o aluno consiga aplicar nas organizações diversos aspectos de controlo de gestão. Essa vertente é alcançada através da resolução de casos práticos. No caso desta unidade curricular os alunos, em grupo, terão de desenvolver um tema teórico e apresentá-lo aos colegas. Após cada apresentação cada um dos outros grupos terá de efetuar pelo menos uma questão. A classificação a atribuir aos trabalhos apresentados é feita pelos diversos grupos em função de critérios previamente definidos por todos os alunos. Dois outros trabalhos são a resolução de um caso. O caso é dado para resolução na sala de aula e cada grupo, sem consulta, terá de resolver o caso. Caso seja detetado que algum dos elementos do grupo não está a colaborar poderá ser interpolado no final com algumas questões e poderá ter uma nota diferente das dos restantes membros do grupo. No final do semestre haverá um teste individual que procura perceber de que forma foi assimilada a matéria por cada individuo e diversificar as classificações em função da sua aprendizagem. Pretende-se desta forma fomentar tanto o trabalho em grupo como a aprendizagem individual.

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

This unit aims that student can apply in organizations various aspects of management control. This component is achieved through the resolution of practical cases. In this unit the students, in groups, will develop a theoretical topic and present it to colleagues. After each presentation, each element of the other groups will have to make at least one question. The classification of the work presented is done by the different groups on the basis of previously defined criteria for all students. Two other works are the resolution of a case. The case is given for resolution in the classroom and each group, without consultation, will resolve the case. If it is detected that one of the elements of the group is not collaborating can be interpolated, in the end, with some questions and may have different classification. At the end of the semester there will be an individual test that seeks to understand how the matter was assimilated by each individual and diversify ratings depending on their learning. It is intended to promote both group work and individual learning.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Temas de Contabilidade de Gestão : Os Custos, Os Resultados e a Informação para a Gestão, ? FRANCO, V., OLIVEIRA, A., MORAIS, A., OLIVEIRA, B., LOURENÇO, I., JESUS, M. A., MAJOR, M. J. e SERRASQUEIRO, R. , 2008, 2ª Edição, Livros Horizonte: Lisboa; Management and Cost Accounting, DRURY, C. , 2007, 7th edition, London: Thomson; Management and Cost Accounting, ? HORNGREN, C.; BHIMANI, A.; DATAR, S. e FOSTER, G. , 2005, 3rd edition, Prentice-Hall: Europe

Mapa IX - Dissertação em Engenharia e Gestão Industrial**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Dissertação em Engenharia e Gestão Industrial

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

Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa (0.0) Susana Isabel Carvalho Relvas (0.0)

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

Mónica Duarte Correia de Oliveira (0.0), Ana Sofia Mascarenhas Proença Parente da Costa Sousa Branca (0.0), José Manuel Amado da Silva (0.0), Fernando Henrique de Carvalho Cruz (0.0), Carlos Manuel Ferreira Monteiro (0.0), Tânia Rute Xavier de Matos Pinto Varela (0.0), Miguel Simões Torres Preto (0.0), Maria Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina (0.0), Carlos Baptista Cardeira (0.0), João Manuel Marcelino Dias Zambujal de Oliveira (0.0), António Miguel Areias Dias Amaral (0.0), José Rui de Matos Figueira (0.0), Henrique Aníbal Santos de Matos (0.0), Carlos Augusto Santos Silva (0.0), Carlos António Bana e Costa (0.0), Rui Domingos Ribeiro da Cunha Marques (0.0), Maria Isabel Craveiro Pedro (0.0), João Carlos da Cruz Lourenço (0.0), Susana Isabel Carvalho Relvas (0.0), Acácio Manuel de Oliveira Porta Nova (0.0), Ana Isabel Cerqueira de Sousa Gouveia Carvalho (0.0), Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa (0.0)

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

Preparação de um trabalho de investigação conducente a uma dissertação de natureza científica sobre um tema da área de Engenharia e Gestão Industrial.

O trabalho de investigação deve envolver componentes de carácter teórico, laboratorial e/ou experimental e/ou de simulação, promovendo a abordagem de problemas novos, a recolha de informação e bibliografia pertinentes, a selecção fundamentada das metodologias de abordagem, a conceção de uma solução para o problema proposto e respetiva implementação, e a análise crítica dos resultados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Preparation of research work for a thesis with scientific nature in a sub-area of Industrial Engineering and Management.

Research must involve theoretical, laboratory and/or experimental and/or simulation work, so as to promote the analysis of new problems, collection of bibliographic and other important information, justification of methodologies, conception of a solution for the defined problem, and critical analysis of results.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A definir com o orientador e de acordo com o regulamento do 2º ciclo do IST.

6.2.1.5. Syllabus:

To be defined with the supervisor, and in accordance to IST rules instituted for Master programs.

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

Esta Unidade Curricular (UC) tem como objetivo a preparação de um trabalho de investigação conducente a uma dissertação de natureza científica sobre um tema da área de Engenharia e Gestão Industrial (EGI). Neste âmbito, propõe-se ao aluno que use os vários conhecimentos adquiridos ao longo do curso para abordar o problema em estudo, que pode ser de âmbito académico ou empresarial.

O desenvolvimento do trabalho é definido conjuntamente com o orientador da dissertação, que deve conduzir o aluno no desenvolvimento de um trabalho científico em EGI.

O trabalho deve desenvolver a metodologia proposta no Projeto em Engenharia e Gestão Industrial e implementá-la, analisando criticamente os resultados.

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

This course aims the preparation of a research work conducting to a master thesis on a topic related with Industrial Engineering and Management (IEM). In this context, the student is asked to apply the knowledge gained along his/her studies to approach the problem in study, which may be based in the academia or a company.

The development of the work is defined along with the supervisor, which should conduct the student in the development of a scientific work in IEM.

The work should develop and implement the research methodology defined in the Project in Industrial Engineering and Management. The results have to be carefully analyzed.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta UC baseia-se em métodos de avaliação de carácter individual, de modo a aferir a capacidade do aluno em estruturar um problema, conhecer métodos científicos adequados à sua análise e resolução, seleccionar o método mais adequado e criticar os resultados obtidos.

Os métodos de ensino usados são:

- a) Reuniões periódicas com o orientador para discussão do desenvolvimento do trabalho, onde se pretende que o aluno transmita resumidamente o ponto da situação e discutir as possíveis soluções para o problema.*
- b) Construção aprofundada de uma metodologia de desenvolvimento do trabalho com base no trabalho do Projeto em Engenharia e Gestão Industrial e sua implementação;*
- c) Preparação da dissertação e resumo alargado, este último em inglês;*
- d) Apresentação e discussão oral do trabalho perante um júri, constituído pelo presidente, orientador e arguente.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The evaluation and teaching methods used in this course are solely individual, so as to assess the students capacity to structure the problem, have the knowledge of scientific methods to solve and analyze it and criticize the results.

The teaching methods are:

- a) Periodic meetings with the supervisor to discuss and develop the work, where the student has to summarize the current point of development and potential solutions for the problem in hand.*
- b) Development of an extended methodology, taking as starting point the work developed in the Project in Industrial Engineering and Management and its implementation.*
- c) Development of the dissertation and extended abstract, this being mandatory to be written in English.*
- d) Oral presentation and discussion of the work to the jury, consisting of the chairman, supervisor and jury member.*

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

(máximo 3000 caracteres)

O resultado final desta UC consiste na dissertação escrita e sua apresentação e discussão, bem como a escrita de um resumo alargado sob a forma de artigo e inglês.

Dado que o objetivo é o desenvolvimento pessoal do aluno e a construção e aplicação de uma metodologia de índole científico a um problema desconhecido, os métodos de ensino são os adequados. Com a preparação obtida através do Projeto em Engenharia e Gestão Industrial e a orientação crítica de um orientador, o aluno deverá adquirir um conhecimento profundo do problema em estudo e a adaptar da melhor forma métodos científicos para a sua resolução. O acompanhamento do orientador é essencial para que o aluno se direcione para um problema bem definido e estruturado, promovendo a proatividade do aluno e o espírito crítico e sistemático.

No final, o aluno sendo avaliado através de quatro elementos, deverá adequar para cada elemento a informação e forma de apresentação. Os elementos escritos são a dissertação, com a exposição completa do trabalho, e o resumo, com a exposição resumida. Os elementos orais são apresentação e discussão perante um júri, onde se requer capacidade de síntese e objetividade.

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

The outcome of this course is the master thesis, its presentation and discussion as well as the extended abstract in English.

Since the goal if the personal development of the student along with the development and implementation of an adequate scientific methodology to solve a problem, the teaching methods are adequate. Given the Project in Industrial Engineering and Management and a present and critic supervisor, the student should develop a deep knowledge of the problem in hand so as to adapt scientific methods to solve it.

The supervisor is essential to direct the student into a structured and well defined problem, promoting students proactivity and systematic and critical sense.

In the end, the student is evaluated through four elements and has to adequate for each element the information to deliver and the correct presentation. The written elements are the master thesis, which presents the extend version of the work, and the extended abstract, which presents a short version of the work. The oral elements are the presentation and discussion against a jury, where the student is required to be synthetic and objective.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Não aplicável / Not applicable

Mapa IX - Impactes Ambientais

6.2.1.1. Unidade curricular: *Impactes Ambientais*

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo): *Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro (70.0)*

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular: *Não aplicável / Not Applicable*

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes): *Introdução à avaliação de impactes ambientais como instrumento de gestão e de política do ambiente, e o seu papel proativo no apoio à decisão setorial, atuando ao nível do planeamento, conceção, construção, operação e desativação de projetos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit: *To introduce students to environmental impact assessment as an environmental policy and management instrument, with particular emphasis on its role as a proactive decision support system to assist sectoral decision-making, operating throughout project planning, conception, construction, operation and abandonment.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Ambiente, conceitos e os desafios da sustentabilidade*
2. *Avaliação ambiental de produtos: Abordagens do ciclo de vida. Normas de Avaliação Ambiental do Ciclo (ACV) de Vida de produtos. Principais passos no ACV: Definição do âmbito e Objectivo, Inventário, Avaliação de Impactes e Interpretação. Casos de estudo*
3. *Estratégia para a sustentabilidade: Ecodesign e ecologia industrial. Factor 4, 10. Estratégias de biomimetismo. Casos de estudo*
4. *Prevenção nos Programas / Planos e Projetos - Conceitos, princípios, abordagem, etapas e exemplos de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)*
5. *Gestão Ambiental no Ciclo de Vida. Potenciais abordagens que procurem a sustentabilidade*
Os dois trabalhos práticos abrangem: A avaliação do impacte ambiental de um produto no ciclo de vida (ponto 2) e identificação de propostas para melhorar o desempenho ambiental do serviço efectuado pelo produto escolhido (ponto 3) e avaliar a sua possibilidade de implementação

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Environment, sustainability concepts and challenges;*
2. *Product environmental assessment: Life cycle analysis and approaches. Life Cycle Assessment (LCA) Standards. LCA Standards. LCA main steps: Goal and scope, Inventory Analysis, Impact Assessment and Interpretation. Case studies;*
3. *Strategy for sustainability: Eco-design and industrial ecology. Factor 4, 10 and structural changes. Biomimetic strategies. Case studies;*
4. *Prevention – Programs/Plans and Projects - Fundamental concepts: Principles, approach, steps and examples of Strategical Environmental Assessment (SEA) and Environmental Impact Assessment (EIA);*
5. *Environmental Management in Life Cycle.*
The two practical works involve: Product life environmental cycle assessment (point 2 of program) and proposals to improve the environmental performance of the service provided by the chosen product and evaluate their possibility of implementation (point 3 of program).

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 programáticos, descritos em 6.2.1.5, 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 all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and 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): *Teste individual*

Projeto em grupo, onde se desenvolve uma aplicação de análise preliminar de impactes, definição do âmbito, revisão de EIA existente, ou outro estudo de aplicação

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Individual evaluation

Group project, to apply concepts, namely through a preliminary analysis of environmental impacts, scoping, EIS quality review or another application subject.

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:

Fundamentos de Avaliação de Impacte Ambiental, Partidário M.R. e Jesus, J., 2003, Univ Aberta, Lisboa; Introduction to EIA, Glasson, J, Chadwick, A and R Therivel, 2004, 3rd Edition. Spon: London; Assessing Impact ? Handbook of EIA and SEA Follow-up, Morrison-Saunders, A. and Arts, J. (Eds), 2004, Earthscan: London

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 Dias Amaral (63.0)

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

Não aplicável / Not Applicable

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

(1) Compreender o processo de deteção 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 proteção da propriedade intelectual. (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 adotar: 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 aspetos organizacionais relativos às atividades de desenvolvimento, produção e comercialização de novos produtos. (9) Integrar estes procedimentos na elaboração de um documento de síntese que materialize o esforço de preparação e análise realizado.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To understand : (1) the process of opportunity recognition and analysis of technology based activities. (2) the criteria used in evaluating opportunities and to develop venture screening criteria. (3) the necessary procedures for protecting the intellectual property of technology that supports de business idea. (4) the basic financial tools necessary for analyzing financial requirements and forecasting the profitability of new businesses. (5) 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 ground work for the creation of an effective business plan.

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.

O curso foca-se no empreendedorismo de base-tecnológica, com ênfase no processo de inovação, gestão de tecnologia, criação de modelos de negócio e comercialização. O programa foi desenhado para que os alunos enquadrem o empreendedorismo enquanto área do conhecimento e apreendam as várias dimensões essenciais para explorar, avaliar e gerir uma tecnologia emergente desde a fase da ideia até ao mercado.

Competências gerais: Os principais fundamentos teóricos do empreendedorismo de base tecnológica e recente evidência empírica na área. Elaborar e apresentar um Plano de negócios com potencial para levar à criação e desenvolvimento de uma empresa de base tecnológica. Competências específicas:

Compreender o papel desempenhado pela mudança tecnológica e, em particular, por actividades académicas de I&D para o desenvolvimento industrial e o crescimento económico

Investigar e seleccionar as aplicações mais promissoras do mercado e oportunidades de negócios associadas a uma tecnologia emergente

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

This course focuses on technology-based entrepreneurship with a particular emphasis on the innovation process, technology management, business model generation and commercialization. The program has been designed for students to acknowledge entrepreneurship as a field of research and to learn about the various dimensions essential to explore, evaluate and manage the path "from idea to market" for an emerging technology.

General competencies:

- *The main theoretical underpinnings of technology-based entrepreneurship and recent empirical evidence on the field.*
- *How to develop and present a business plan with the potential to lead to the creation and development of a technology-based firm.*

Specific competencies:

- *Understanding the role played by technological change and, in particular, academic R&D in industrial development and economic growth;*
- *Researching and selecting the most promising market applications and business opportunities for an emerging technology;*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino recorrerá a diferentes metodologias . O enquadramento conceptual do empreendedorismo e inovação e o seu potencial para fomentar a criação de emprego e desenvolvimento sócioeconómico serão abordados principalmente através de leituras e discussões em sala de aula . Identificar oportunidades de negócios baseados em tecnologia, análise de mercados, clientes e concorrentes; seleccionar uma protecção da propriedade intelectual e estratégia de financiamento serão tópicos cobertos através de leituras, estudo de casos, discussões em sala de aula, apresentações e um relatório final. Os alunos aprendem a avaliar e desenvolver o capital humano no ambiente de trabalho a partir da experiência de trabalho em conjunto com colegas provenientes de diferentes origens, perfis académicos e nacionalidades.

Avaliação:

i) Trabalho em equipa:

- *A apresentação e entrega de um case-study, relatórios intercalar e final*

ii) Trabalho individual:

• **Relatório (estudo-de-caso) e Participação oral.**

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching will draw on different methodologies. The conceptual approach to entrepreneurship and innovation and its potential to foster job creation and socioeconomic development will be addressed mainly through readings and classroom discussions. Identifying technology-based business opportunities, analyzing markets, customers and competitors; selecting an intellectual property protection and funding strategy will be covered through readings, case studies, classroom discussion, presentations and the final report. Students will also learn how to assess and develop human capital in the workplace from the experience of working together with colleagues originating from different backgrounds and nationalities.

Evaluation criteria:

i) Team work:

• *The presentation and delivery of a case-study, a mid-term and a final report*

ii) Individual work:

• *Report (case-study) and Participation in class.*

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

A aprendizagem será principalmente ao nível dos processos de desenvolvimento dos trabalhos. Os alunos - durante as primeiros três a quatro semanas de curso – seleccionam uma tecnologia com potencial de mercado, a fim de desenvolver o seu Relatório Final (plano de negócios) .

Durante as aulas, os alunos serão apresentados a oradores convidados, tais como: empresários, capitalistas de risco e / ou “business angels”; cientistas e investigadores/professores universitários . Alguns destes oradores convidados podem sugerir tecnologias emergentes com possíveis aplicações no mercado.

Os alunos podem também optar (ou ser atribuído - no caso de não definirem atempadamente um tema / tecnologia) por trabalhar no desenvolvimento de uma estratégia de comercialização para uma das várias/projectos tecnologias propostos durante o semestre.

Os alunos serão convidados e incentivados a participar em várias competições de Empreendedorismo e eventos relacionados (breves apresentações por parte dos promotores desses eventos / programas têm lugar presencialmente, durante as aulas)

O trabalho para o projeto final será realizado pelos alunos, com o apoio de professores , especialistas, cientistas e de unidades do IST, como por exemplo o Gabinete de Transferência de Tecnologia.

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

Learning will be mostly process-based. Students will – during the first three to four weeks of the course – think on a technology with market potential in order to develop their Final Report (Business plan).

Throughout the classes, students will be introduced to invited speakers such as: entrepreneurs; venture capitalists and/or business angels; university scientists. Some of these invited speakers may suggest emergent technologies with possible market applications for the students to develop.

Students can also choose (or be assigned – in the case they do not define a topic/technology to work on) to work on the development of a commercialization strategy for one of the technologies proposed during the semester.

Students will be invited and encouraged to participate at several Entrepreneurship competitions and events (brief presentations about these events/programs will take place in class by the promoters):

The work for the final project will be carried by the students, with the support of faculty, experts, scientists and the IST Technology Transfer Office.

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

6.2.1.1. Unidade curricular:

Simulação de Processos e Operações

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

José Rui de Matos Figueira (28.0)

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

Fernando Henrique de Carvalho Cruz (21.0)

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

No fim do curso, os alunos deverão ser capazes de identificar, analisar e resolver problemas complexos da vida real, envolvendo incerteza e componentes estocásticas. Nomeadamente, deverão ser capazes de demonstrar proficiência na utilização de modelos de filas de espera e de simulação na resolução de problemas típicos da Engenharia Industrial.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

By the end of the course, students should be able to identify, analyze and solve complex, real-life problems, involving uncertainty and stochastic components. Namely, they should be able to demonstrate proficiency in the use of queueing and simulation models for solving typical industrial engineering problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução e Metodologia da Simulação***
- 2. Modelação de Processos Discretos e Operações***
- 3. Alguns Elementos sobre Filas de Espera***
- 4. Recolha e Análise de Dados***
- 5. Análise de Resultados e Planeamento de Experiências***
- 6. Geração de Variáveis Aleatórias***

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction and simulation methodology***
- 2. Modeling discrete processes and operations***
- 3. Some elements about queueing systems***
- 4. Data collection and analysis***
- 5. Simulation output analysis and design of experiments***
- 6. Random variable generation***

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

O programa está organizado de acordo com os objetivos de aprendizagem, nomeadamente, o de facultar aos alunos uma visão panorâmica dos modelos, algoritmos e aplicações da Simulação de Processos e Operações (SPO) para o apoio à decisão. Após uma breve introdução, aprofundam-se os conhecimentos em modelação, seguidos da descrição de alguns sistemas matemáticos e estatísticos, de uma análise aprofundada da geração de números aleatórios e das análises de input e output. É dada particular atenção à modelação de sistemas, o que permite aos alunos ter uma visão mais detalhada sobre a forma como se traduzem posteriormente em modelos. A resolução de problemas é feita através do software mais adequado. Os alunos deverão ficar, simultaneamente, com uma visão panorâmica sobre as técnicas de modelação, matemáticas e algorítmicas bem como as aplicações informáticas mais adequadas para modelar e resolver vários problemas e com uma visão detalhada sobre os diferentes aspetos da modelação.

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

The syllabus is organized as follows. It takes into account the learning objectives, namely, the one of providing the students with an overview of the models, algorithms, and applications, within the field of Simulation of Processes and Operations (SPO), for decision making. After a short introduction, a deeper analysis of modeling, a description of some mathematical and statistical systems, a detailed view of input modeling and output analysis. A particular attention is devoted to the modeling activity, which allows the students to get a deeper understanding about systems modeling of the different aspects inherent to the real-world decision making situations. The resolution of SPO models is mainly done through the more appropriate, efficient, and effective software. Students should be able to get both, an overview on the techniques as well as the more adequate computer tools to model and to solve a wide range of SPO problems, and with an overview of the modeling aspects.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino está organizado em 15 semanas com 2hs T e 1.5 PB/Lab. Cada sessão T é dividida em duas partes: uma de exposição da matéria através de diapositivos, outra de resolução de exercícios. Na primeira parte, o docente expõe os principais modelos, algoritmos, aplicações e respetiva literatura chave de cada tópico da matéria. Para cada sessão, os

alunos deverão efetuar uma leitura aos diapositivos previamente facultados. Os alunos podem optar por dois testes ou um exame final e um projeto (obrigatório) a entregar no final do semestre. Neste projecto, podem desenvolver um modelo de SPO, de preferência em contexto real ou realista, resolvê-lo através de uma aplicação informática adequada, interpretar os resultados e apresentar as suas recomendações.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching duties are organized around 15 weeks: 2hs T and 1.5h PB/Lab. Each T session is divided in two parts: in the first part, the teacher presents each topic, normally through the use of slides; the second part is devoted to the resolution of exercises by working groups. Each week students will have to read the slides. As for the evaluation the students can opt for a two in-class partial exams or a final exam. They also should do a project (compulsory). In this project, they can develop an SPO model, preferentially in a real or a realistic context, resolve it through adequate software, interpret the results, and present their recommendations.

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

A metodologia de ensino tem como base a apresentação, interpretação e discussão dos modelos, algoritmos e aplicações das diferentes áreas da SPO, em contextos diferentes, complementada pelo estudo e discussão de casos e pela utilização de eficientes e adequadas ferramentas informáticas. Na avaliação de conhecimentos, os alunos realizam dois testes ou um exame final, maioritariamente, e desenvolvem um projeto de modelação, resolução, interpretação e recomendações, de preferência, de um estudo de caso, em contexto real. Esta metodologia de ensino permite aos alunos terem um conhecimento das ferramentas mais adequadas para a tomada de decisão consoante o problema de SPO em estudo.

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

The teaching methodology is based on the presentation, interpretation, and discussion of the models, algorithms, and applications of the different SPO fields, and in different contexts. This is complemented by the study and discussion of cases and by the use of efficient and appropriate computer tools. In the evaluation of students, can opt to do two in-class partial exams or a final exam. They should do a project of modeling, resolution, interpretation of a case study (preferentially a real one). This teaching methodology allows the students to know the most adequate tools for the making better decisions according in diverse contexts and SPO problems.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Simulation of Processes and Operations ? Presentations, Porta Nova, A, 2012/13, DEG ? IST (2012); Simulation with Arena, 5.th Edition, Kelton, Sadowski, and Swets, 2012/13, McGraw-Hill (2010)

Mapa IX - Telecomunicações e Redes de Computadores

6.2.1.1. Unidade curricular:

Telecomunicações e Redes de Computadores

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

Francisco Alberto Sena da Silva (63.0)

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

Não aplicável / Not Applicable

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

Dotar os alunos de conhecimentos básicos sobre telecomunicações e redes de computadores, possibilitando-lhes a tomada de decisões acerca das tecnologias, arquiteturas e aplicações dos sistemas de comunicação. São estudados os sistemas de comunicação com e sem fios, que suportam serviços mono ou multimédia. É dada particular ênfase à transmissão de dados em redes de computadores, sem deixar de prestar atenção à rede telefónica ou às redes de comunicações móveis.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide the students with basic knowledge about telecommunications and computer networks, allowing them to make decisions about the technologies, architectures and applications of communication systems. Wired and wireless communication systems are studied, with support to mono and multimedia services. A particular emphasis is given to computer networks, while still covering the telephone network and mobile communication networks.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução às Telecomunicações e Redes de Computadores. Tópicos básicos em sinais e sistemas. Meios de transmissão. Modulação e FDM.

Digitalização de mensagens e TDM. Comunicação digital e CDMA. Redes de comunicação. Redes de computadores.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to Communication Systems and Computer Networks.

Signals and systems for communications. Carrier modulation and FDM.

Sampling, PCM and TDM, Digital communications and CDMA. Communication and Computer Networking.

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

Após uma perspetiva histórica em telecomunicações, segue-se uma introdução sobre modelos de sistemas de comunicação, sinais analógicos, ruído, filtragem e sinais digitais. Depois apresentam-se tópicos de conversão analógico-digital e uma perspetiva de redes de computadores que inclui o modelo de referência por camadas OSI. Seguem-se lições sobre sinais, modulações, PCM, codificação de fonte e codificação de canal, constituindo uma perspetiva dos temas fundamentais das telecomunicações e ainda uma apresentação do nível físico do modelo OSI. A parte final é sobre redes de computadores numa abordagem top-down do modelo por camadas TCP/IP e incluindo ainda o tópico das Wide-Area Networks. Espera-se que os alunos saibam comparar sistemas de telecomunicações usando parâmetros específicos. Os alunos devem ser capazes de dimensionar uma rede local e interligá-la com outras em ambiente empresarial e de abordar referências técnicas atualizadas em consequência dos constantes avanços tecnológicos.

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

After a short historical overview on telecommunications, an introduction follows on communication systems models, analog signals, noise, filtering and digital signals. Then we present the topics of analog-digital conversion, an overview of computer networks including the layered OSI model. Afterwards follows a topic on signals, modulation, PCM, source coding and channel coding, giving a comprehensive overview of the fundamental aspects of telecommunications and present the components of the physical layer of the OSI model. The final part of the course concerns computer networks following a top-down approach based on the TCP/IP layered model, including the topic of Wide Area Networks. Students should be able of comparing communication systems based on key parameters. They should be able to decide the size and configuration of Local Area Networks and their interconnection in enterprise environment and to address up-to-date technical references as required by the technological advances.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino consiste em cerca de 25 aulas teóricas (apresentação de slides com exemplos) e cerca de 13 aulas de problemas. No ano letivo 12/13 foram dadas aos alunos 6 séries de problemas contendo 79 problemas. Nem todos os problemas são resolvidos na aula prática por forma a incentivar o trabalho autónomo. Um teste a meio do semestre abrange as matérias do programa (ver 6.2.1.6) até à codificação de fonte. Os restantes assuntos são avaliados no final do semestre num segundo teste. Cada teste é composto por 8 questões de resposta múltipla e 3 problemas. A componente de testes (ou exame final) tem uma contribuição de 80% para a classificação global. Os restantes 20% resultam de um trabalho de pesquisa atribuído a cada grupo de 2 ou 3 alunos. A avaliação desta componente é feita através de uma apresentação de slides.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology consists of a series of 25 theoretical lectures (slide presentations with examples) and around 13 practical (problem solving) sessions.

In the year 12/13 the students were presented a set of six assignments totaling 79 proposed problems. Not all the problems are solved in the practical sessions in order to provide homework for the students.

A mid-term examination comprises the subjects until the source-coding (see 6.2.1.6). The remaining topics are examined at the end of the course. Each mid-term exam is typically composed of 8 multiple-answer questions and three problems. Mid-term (or a final one) examination contributes with 80% to the final grade. The remaining 20% result from a research work assigned to groups of 2 or 3 students. Evaluation of this item is accomplished by an slide presentation.

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

A metodologia de ensino consiste em cerca de 25 aulas teóricas (apresentação de slides com exemplos) e cerca de 13 aulas de problemas.

No ano letivo 12/13 foram dadas aos alunos 6 séries de problemas contendo 79 problemas. Nem todos os problemas são resolvidos na aula prática por forma a incentivar o trabalho autónomo.

Durante a fase introdutória do curso, as aulas práticas revisitam assuntos básicos como análise complexa, probabilidades e atraso de propagação no sentido de dar uma base suficiente para os assuntos de sinais, modulação e

análise de desempenho. Seguem-se aulas de problemas sobre modulação, PCM, comunicações digitais, codificação de fonte e correção de erros por codificação de blocos. Os problemas de redes de computadores constam das quinta e sexta séries. Finalmente regressa-se à quarta série para resolver problemas de códigos cíclicos. Um teste a meio do semestre abrange as matérias até à codificação de fonte. Os restantes assuntos são avaliados no final do semestre num segundo teste. Cada teste é composto por 8 questões de resposta múltipla e 3 problemas. Um trabalho de pesquisa é atribuído a cada grupo de 2 ou 3 alunos. A avaliação desta componente é feita através de uma apresentação de slides.

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

The teaching methodology consists of a series of 25 theoretical lectures (slide presentations with examples) and around 13 practical (problem solving) sessions.

In the year 12/13 the students were presented a set of six assignments totaling 79 proposed problems. Not all the problems are solved in the practical sessions in order to provide homework for the students.

During the introductory theoretical sessions of the course, the practical sessions refresh basic subjects like complex analysis, probability and propagation delay in order to provide a sufficient support for the themes of signals, modulation and performance analysis. Then the practical sessions proceed with problems on modulation, PCM, digital communications, source coding and error correcting block coding. Problems on computer networks are treated in assignments five and six. Finally, cyclic coding problems from the fourth assignment are solved in the practical lesson. The mid-term examination comprises subjects until the source-coding. The remaining topics are examined at the end of the course. Each exam is typically composed of 8 multiple-answer questions and three problems.

A research work is assigned to groups of 2 or 3 students. Evaluation of this component is accomplished by an oral presentation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Transparências das aulas; Textos de apoio (em português); Coleção de , Paulo Lobato Correia e outros docentes da Área Científica de Telekomun, -, -; Business Data Communications, W. Stallings , 2001, 4ª Edição, Prentice-Hall ; Business Data Communications, B. Forouzan, 2003, 1ª Edição, McGraw Hill, 2003

Mapa IX - Gestão de Cadeias de Abastecimento

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão de Cadeias de Abastecimento

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

Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa (33),

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

Ana Isabel Cerqueira de Sousa Gouveia Carvalho (53); Sónia Raquel de Sousa Neves Cardoso(40)

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

A disciplina tem como objetivo principal fornecer aos alunos os conhecimentos necessários à compreensão do que é a gestão da cadeia de abastecimento de uma forma integrada. As diversas funções dentro da cadeia de abastecimento serão estudadas. desde o nível estratégico ao nível operacional. Os alunos deverão por fim ser capazes de analisar e propor soluções para a resolução de problemas que possam surgir ao longo da cadeia de abastecimento: estrategicamente, taticamente e operacionalmente.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide the students with the knowledge required to understand the different types of supply chains existing in the organisations. Study the different characteristics/aspects and problems solutions that may characterise the supply chain management from the strategic level till the operational level. At the end, the students should be able to analyse and propose solutions to the resolution of problems that they may face within the logistics function: strategically, tactically and operationally

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à Gestão da Cadeia Logística. Cadeia Logística: estratégia, conceção e operação. A Gestão de Inventário e o risk poolong. Sistemas centralizados versus descentralizados Valor da Informação: A Integração da Cadeia Logística. Sistemas pull, push e push-pull. O efeito de chicote ou de bola de neve. Planeamento integrado e colaborativo. Alianças Estratégicas: 3PLs, parcerias fornecedores-retalhistas, integração da distribuição.O Procurement e Outsourcing. A Internacionalização na Gestão da Cadeia Logística: o mercado global, riscos e vantagens. O Produto e o Projecto da Cadeia Logística; coordenação, o projeto para a logística, integração de fornecedor, customização em

massa. O Valor do Cliente na Gestão da Cadeia Logística. As cadeias logísticas inversas. As Tecnologia de Informação na Gestão da Cadeias Logística. Sistemas de Apoio à Tomada de Decisão (DSS) na Gestão da Cadeia Logística

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to supply chain Management. Logistics chain: strategy, network and operation. Inventory management and risk-pooling. Centralized versus decentralized systems. The value of information: supply chain management integration, push, pull and push-pull systems. The bullwhip effect. Integrating and collaborative planning. Strategic Alliances: 3PLs, retailer-supplier partnerships, distribution integration. Procurement and outsourcing. International issues in supply chain management: global market, risks and advantages. Coordinating product and supply chain design: design for logistics, supplier integration, mass customization. Customer value and supply chain management. Reverse logistics. Information technology for supply chain management. Decision support systems for supply chain management.

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

Esta Unidade Curricular (UC) tem como objectivo dotar os alunos de conhecimentos base de gestão da cadeia de abastecimento (CA) de uma forma global e integrada. A UC aborda vários aspetos de gestão da CA desde o nível estratégico até ao nível operacional. Os conteúdos programáticos contemplam temáticas relacionadas com a definição da estrutura da cadeia, a gestão de inventário, comparação de sistemas centralizados e descentralizados, vantagens da partilha da informação, sistemas de integração da CA (pull, push e push-pull), alianças estratégicas, estratégias de procurement e outsourcing, internacionalização da CA no mercado global, design do produto e implicações na CA e valor do cliente na gestão da CA. Através destes conteúdos programáticos pretende-se que o aluno adquira as competências necessárias para uma correta gestão das CAs, devendo este ser capaz de analisar e propor soluções para a resolução de problemas nestes sistemas.

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

This course unit (CU) aims to provide students with basic knowledge of supply chain management (SC) in a comprehensive and integrated way. This CU addresses various aspects of management of SC from the strategic level to the operational level. The syllabus include issues related to supply chains design, inventory management (risk pooling), comparison of centralized and decentralized systems, advantages of information sharing (bullwhip effect), the SC integration systems (pull, push and push-pull), strategic alliances (ex: 3PLs), procurement and outsourcing strategies, internationalization of SC in the global market (implications and risks), product design and implications in the design of SC and customer value management at SC. Through these syllabuses it is intended that the student at the end of the CU, acquires the necessary skills for proper management of SC, analyzing and proposing solutions to solve problems in these systems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta UC envolve um conjunto de metodologias de ensino, que tentam cobrir várias áreas de desenvolvimento pedagógico essenciais à formação de qualquer engenheiro. De seguida apresentam-se sucintamente cada uma dessas metodologias:

- 1- Análise de casos de estudo reais, identificando diferentes problemas de gestão de cadeias de abastecimento e discutindo novas alternativas de resolução e melhoria. Apresentação da discussão dos casos através de relatórios e apresentações orais*
- 2- Discussão oral de tópicos relacionados com os casos de estudo. Os alunos são sujeitos a dois tipos de avaliação, uma na posição de arguente onde colocam questões aos colegas e outra na posição de inquirido onde devem responder às questões apresentadas pelos colegas e pelo docente*
- 3- Resolução de exercícios práticos relacionados com os conteúdos da UC*
- 4- Teste escrito, onde se incluem problemas e excertos de situações reais que devem ser analisados e propostas melhorias da CA à luz dos conteúdos lecionados*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course unit involves numerous teaching methodologies, trying to cover several areas of educational development crucial to the formation of any engineer. These methodologies are briefly presented in the following points: 1 - Analysis of real case studies identifying different supply chain management problems and discussing new alternatives for resolution and improvement. Presentation of case studies discussions through reports and oral presentations 2- Oral discussion of topics related to the case studies. Students are subject to two types of assessment, the position of examiners, where they pose questions to their colleagues and the position of respondent where they should answer the questions submitted by their peers and by the professor 3- Resolution of practical exercises related to the contents of the course unit 4 - Written Test, which includes problems and excerpts from real situations that should be analyzed and proposed improvements of the SC in the light of what is taught

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

Tendo em consideração que o objetivo desta Unidade Curricular (UC) é a aprendizagem de metodologias para a gestão

de cadeias de abastecimento (CA), que permitam aos alunos propor identificar desafios, compreender os problemas e propor soluções de melhoria da CA de forma global e integrada, é necessário que haja um contato direto dos mesmos com a realidade empresarial. Através da utilização de casos de estudo reais, que reportam problemas empresariais na sua gestão da cadeia de abastecimento, os alunos adquirem a capacidade de para ligarem os conteúdos programáticos à realidade existente conseguindo desta forma identificar os problemas, analisá-los criticamente e propor soluções. Adicionalmente à utilização de casos de estudo a resolução de exercícios práticos que incluem cálculos e utilização de simuladores permite a aplicação dos conteúdos programáticos na resolução de problemas concretos, estimulando a componente cognitiva do aluno. No decorrer da UC são também convidados oradores do mundo empresarial que apresentam seminários, onde descrevem as suas actividades da CA e como tentam melhorar o seu desempenho. Estes seminários acrescem na UC a componente de realidade empresarial e fortalece a apreensão dos conhecimentos reais das CAs.

A prova escrita de exame final aparece como prova inividual que estimula a interpretação de problemas exemplificativos dos conceitos lecionados testando desta forma a capacidade do aluno para de forma individual e integrada interpretar, criticar e resolver problemas e desafios presentes na gestão das cadeias de abastecimento.

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

Considering that the main objective of this course unit (CU) is to promote in the students the acquisition of the necessary knowledge on the main methodologies employed in the management of supply chains (SC), providing them with the adequate tools to identify problems, analyse them critically and propose solutions to improve the SC in a global and integrated way, a direct contact with the business reality is pursued. Through the use of real case studies, which report business problems in managing the supply chain, it is intended that students connect the syllabus to the existing reality. Critical thinking of students in relation to the solutions proposed and discussed is encouraged. Additionally the resolution of practical exercises that include calculations and the use of simulators allows the application of the syllabus in solving concrete problems, stimulating the cognitive component of the student. During the CU some speakers are invited from the business world to present seminars, where they describe their activities in the SC and how they try to improve its performance. These seminars are another essential methodology to increase the motivation of students since and the links of the program of the CU with the business reality.

The final exam appears as an individual assessment that promotes the analysis of problems with examples of the contents of the CU. This allows the testing of students individual capacity to identify, analyse and solve problems and challenges presents in the supply chain management reality

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Designing and managing the Supply Chain : Concepts, Strategies and Case Studies, David Simchi-Levi, Philip Kaminsky e Edith Simchi-Levi , 2003, 2ª edição, McGrawHi/Irwin.

Mapa IX - Profissionalismo e Ética

6.2.1.1. Unidade curricular:

Profissionalismo e Ética

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

João Pedro Bettencourt de Melo Mendes (56.0)

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

Não aplicável / Not Aplicable

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

A intenção da disciplina é fornecer habilidades raciocínio analítico e objetivo sobre as questões éticas que os engenheiros enfrentam no seu papel de interface na disseminação de tecnologia nas empresas e na sociedade. Os tópicos abordados incluem opções de carreira, lealdade de funcionários e responsabilidade profissional, denúncias, suborno, segurança e fiabilidade, responsabilidade profissional para com clientes e empregadores, códigos de ética profissional e obrigações legais. Os antecedentes históricos ajudam a entender os actuais padrões éticos empresariais e sociais. No nosso contexto, os códigos de ética da Ordem dos Engenheiros são comparáveis aos da National Society of Professional Engineers (NSPE) e associações profissionais internacionais seleccionadas (ACM, IEEE, IIE ...). As aulas consistem principalmente na discussão de casos escritos e vídeos sobre questões éticas na prática da engenharia e serviços.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The intention of this subject is to provide analytical reasoning and clear thinking skills regarding the ethical issues that professional engineers face in their interfacing roles when leading technology advances in business and society. Topics covered include career choices, employee loyalties and professional responsibility, whistle-blowing, bribing,

safety and liability, professional responsibility toward clients and employers, professional codes of ethics and legal obligations. The historical background helps understand our current social and corporate ethical standards. In our context, the ethical codes from the Portuguese Engineers Association (Ordem) are comparable to the ones from National Society of Professional Engineers (NSPE) and selected international trade associations (ACM, IEEE, IIE...). Classes consist mainly of discussion of written and video cases regarding ethical issues in engineering and services practice.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Antecedentes

- *Moral e interesses na sociedade*
- *Engenharia como profissão*
- *Responsabilidade e questões legais*

2. Ferramentas de aprendizagem

- *Análise de casos*
- *Modelos de decisão*

3. Opções de carreira

- *Denúncia de irregularidades*
- *Suborno*
- *Corrupção*

4. Escolhas técnicas

- *Segurança e responsabilidade*
- *Códigos de ética profissional*
- *Catástrofes de grandes proporções*

5. Áreas afins

- *Ética empresarial*
- *Ética em investigação*
- *Ética profissional*

6.2.1.5. Syllabus:

1. Background

- *Morals and interests in society*
- *Engineering as a profession*
- *Responsibility and legal issues*

2. Learning tools

- *Case Analysis*
- *Decision Making Models*

3. Career choices

- *Whistle-blowing*
- *Bribing*
- *Corruption*

4. Technical choices

- *Safety and liability*
- *Professional codes of ethics*
- *Major disasters*

5. Related fields

- *Business ethics*
- *Research ethics*
- *Professional ethics*

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

A intenção da disciplina é fornecer habilidades raciocínio analítico e objetivo sobre as questões éticas que os engenheiros enfrentam no seu papel de interface na disseminação de tecnologia nas empresas e na sociedade. Os tópicos abordados incluem opções de carreira, lealdade de funcionários e responsabilidade profissional, denúncias, suborno, segurança e fiabilidade, responsabilidade profissional para com clientes e empregadores, códigos de ética profissional e obrigações legais. Os antecedentes históricos ajudam a entender os actuais padrões éticos empresariais e sociais. No nosso contexto, os códigos de ética da Ordem dos Engenheiros são comparáveis aos da National Society of Professional Engineers (NSPE) e associações profissionais internacionais seleccionadas (ACM, IEEE, IIE ...). As aulas

consistem principalmente na discussão de casos escritos e vídeos sobre questões éticas na prática da engenharia e serviços.

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

The intention of this subject is to provide analytical reasoning and clear thinking skills regarding the ethical issues that professional engineers face in their interfacing roles when leading technology advances in business and society. Topics covered include career choices, employee loyalties and professional responsibility, whistle-blowing, bribing, safety and liability, professional responsibility toward clients and employers, professional codes of ethics and legal obligations. The historical background helps understand our current social and corporate ethical standards. In our context, the ethical codes from the Portuguese Engineers Association (Ordem) are comparable to the ones from National Society of Professional Engineers (NSPE) and selected international trade associations (ACM, IEEE, IIE...).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas consistem principalmente na discussão de casos escritos e vídeos sobre questões éticas na prática da engenharia e serviços. A avaliação somativa consiste em dois testes com repescagem, em que prevalece a melhor classificação, e participação. A avaliação formativa consiste num projeto (relatório) sobre um caso real documentado na imprensa.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes consist mainly of discussion of written and video cases regarding ethical issues in engineering and services practice. Summative evaluation consists of two midterm exams and a make-up exam, in which the best grade prevails, and participation. Formative evaluation consists of a term report (project) about a real-life case documented in the press.

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

A UC pretende preparar os futuros profissionais para enfrentar diversas situações onde os valores da ética e profissionalismo deverão ser utilizados em prol de uma conduta adequada. Os ambientes de trabalho são diversos e dinâmicos, sendo muito dependentes não só do negócio mas do contexto global e local. Como tal, a abordagem de casos de estudo atuais e relevantes é essencial. Os testes escritos permitem a avaliação individual do conhecimento desenvolvido por cada aluno.

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

The course aims preparing future professionals to be confronted with diverse situations where ethics or professionalism are to be used adequately. Working environments are multiple and dynamic, being dependent not only on the business but as well on the local and global context. In this way, uptodate case study analysis is essential. Written tests allow the individual assessment of the knowledge developed by each student.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Little Brother, Doctorow, C. , 2008, New York: Tom Doherty Associates ; null, null, null, null

Mapa IX - Tecnologia Mecânica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tecnologia Mecânica

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

Bárbara Perry Pereira Alves Gouveia Almeida (56.5)

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

Não aplicável / Not Applicable

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

Apresentar os fundamentos teóricos das teorias da plasticidade e do atrito, desgaste e lubrificação aplicadas aos processos de fabrico e fornecer conhecimentos gerais no domínio do processamento mecânico de materiais metálicos. Pretende-se desenvolver no aluno a capacidade para seleccionar um processo de fabrico, para sugerir eventuais alterações na conceção do produto em face do processo de fabrico e de outros requisitos e para seleccionar as matérias-primas e os materiais para as ferramentas mais adequados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course will produce a good understanding of the general plasticity, friction, wear and lubrication theories applied to manufacturing processes and will enable the students to acquire a general knowledge of metal forming, shearing/blanking and metal cutting. The course will enable students to acquire a general knowledge on mechanical processing of materials in order to identify process possibilities, select realistic materials, determine geometric possibilities, tolerances and surfaces and to suggest/modify relevant processes in a given production situation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução aos processos de fabrico. Teoria da plasticidade e viscoplasticidade. Aspectos fenomenológicos do comportamento mecânico dos materiais metálicos. Ensaio de caracterização mecânica. Influência da temperatura e da velocidade de deformação. Equações empíricas tensão-extensão/velocidade de deformação. Atrito, desgaste e lubrificação, ensaios de caracterização tribológica. Métodos da energia uniforme e da fatia elementar. Processamento mecânico de materiais metálicos. Introdução aos processos tecnológicos de deformação plástica na massa. Introdução aos processos tecnológicos de deformação plástica de chapa. Introdução aos processos tecnológicos de corte de chapa. Introdução aos processos tecnológicos de maquinagem. Selecção de tecnologias de processamento mecânico de materiais metálicos em função de atributos relacionados com os materiais, o tipo de produto (geometria, peso, tolerâncias dimensionais, rugosidade), a série de fabrico e o factor de custo. Enquadramento ambiental.

6.2.1.5. Syllabus:

1.General introduction to manufacturing processes. 2.Plasticity and viscoplasticity. 3.Phenomenological topics in the mechanical behaviour of materials. 3.1.Mechanical and formability testing of materials. 3.2.Temperature and strain-rate sensitivity. 3.3.Stress-strain/strain-rate relationships. 4.Friction, wear and lubrication. 4.1.Friction testing of materials and lubricants. 4.2.Friction coefficient and friction factor. 5.Analysis based on the ideal work and slab methods (application to manufacturing processes). 6.Mechanical processing of materials. 6.1Fundamentals of bulk metal forming. 6.2.Fundamentals of sheet metal forming. 6.3.Fundamentals of shearing/blanking and fine blanking. 6.4.Fundamentals of metal cutting: orthogonal metal cutting and turning. 7.Selection of mechanical processing technologies based on specifications related to materials, geometries, tolerances, surfaces, batch size and production costs. Environmental topics.

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

Esta unidade curricular pretende dar ao aluno conhecimentos sobre o processamento mecânico de materiais metálicos. Os conteúdos programáticos incluem fundamentos teóricos das teorias da plasticidade e do atrito, desgaste e lubrificação aplicadas aos processos de fabrico; conhecimentos gerais no domínio do processamento mecânico de materiais metálicos; e aplicação de métodos de análise para cálculo de variáveis associadas ao fabrico de componentes. Através destes conteúdos programáticos pretende-se que o aluno, no final da UC, tenha capacidade de seleccionar o processo de fabrico de um componente, sugerir eventuais alterações na conceção do produto em face do processo de fabrico e de outros requisitos e para seleccionar as matérias-primas e os materiais para as ferramentas mais adequados.

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

This course unit (CU) aims to provide students a good understanding of mechanical processing of materials. The syllabus include theory plasticity, friction, wear and lubrication theories applied to manufacturing processes; fundamentals of metal forming, shearing/blanking and metal cutting technologies; and analysis methods applied to manufacturing processes. Through these syllabuses it is intended that, at the end of the CU, the student acquires the necessary skills to identify process possibilities, select realistic materials, determine geometric possibilities, tolerances and surfaces and to suggest/modify relevant processes in a given production situation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos teóricos da unidade curricular serão expostos através de aulas ilustradas sempre que possível com casos práticos. Os alunos são motivados para aplicar as competências adquiridas em aulas práticas através da resolução problemas, onde são chamados a participar ativamente na resolução, análise e discussão de resultados. A componente prática da aprendizagem é ainda reforçada através demonstrações em aulas laboratoriais. A avaliação compreende dois testes escritos (a meio e no final do semestre) ou um exame escrito no final. Estas avaliações incluem questões que requerem a demonstração de conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do semestre.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical contents of the curricular unit will be presented through lectures illustrated whenever possible with practical cases. Students are encouraged to apply the competences acquired, during practical classes, through practical exercises, where students participate actively in the resolution, analysis and discussion of the results. The practical component of learning is reinforced through demonstrations in laboratory classes.

The final grade involves two written tests (mid-term and at the end of the semester) or a written exam, involving

questions that require the demonstration of theoretical and practical skills and competences acquired during the semester.

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

As metodologias de ensino estão de acordo os objetivos da unidade curricular dado que:

- 1) Os conceitos básicos e os métodos de análise são introduzidos no início apoiados em casos práticos e na resolução de problemas possibilitando uma explicitação adequada dos conteúdos face ao público-alvo;*
- 2) Os fundamentos teóricos são posteriormente aplicados, encorajado-se o uso de métodos de cálculo para resolver problemas práticos de forma eficiente. Este modelo de funcionamento é consistente com o objetivo de proporcionar uma formação orientada para o desenvolvimento de um conhecimento efetivo e prático;*
- 3) A componente de prática e laboratorial permite que os alunos consolidem e materializem os ensinamentos teóricos e fiquem motivados para as matérias lecionadas e para uma aprendizagem proativa das mesmas.*
- 4) A possibilidade de realização de dois testes escritos permite uma maior distribuição do esforço dos alunos ao longo do semestre, com reflexo no sucesso alcançado.*

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

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

- 1) Basic concepts and analysis methods are firstly introduced during classes. The exposition of the syllabus associated with the presentation of practical cases and the resolution of exercises allow an adequate explanation of the contents over the target public;*
- 2) The theoretical fundamentals are subsequently applied and the use of analytical tools is encouraged to solve practical problems efficiently. This is consistent with the objective of providing a learning model oriented towards the development of practical and effective knowledge;*
- 3) The practical and laboratorial components allow students to consolidate and materialize the theoretical topics and be motivated to the taught matters and to proactive learning.*
- 4) The possibility of two written tests allows greater distribution of the students' effort throughout the semester with effect in the success achieved.*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Tecnologia Mecânica – Tecnologia da Deformação Plástica Vol I, Jorge Rodrigues e Paulo Martins, 2005, Escolar Editora; Tecnologia Mecânica – Tecnologia da Deformação Plástica Vol II, Jorge Rodrigues e Paulo Martins, 2005, Escolar Editora; Apontamentos de Corte por Arranque de Apra, Paulo Martins, 2005, IST

Mapa IX - Tecnologia Química

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tecnologia Química

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

Não tem docente atribuído uma vez que a unidade curricular não funcionou no semestre indicado.

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

Não aplicável / Not Applicable

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

São objetivos principais desta disciplina:

- Desenvolver a capacidade de visualizar e quantificar os fluxos de massa e energia em processos industriais químicos e/ou biológicos.*
- Realizar o projeto técnico-económico relativo à seleção e dimensionamento de equipamentos de separação comuns em processos químicos/biológicos industriais e que também encontram aplicação na resolução de alguns problemas ambientais específicos.*
- Desenvolver competências em Segurança no projeto de processos da Indústria Química/Biológica, utilizando metodologias de análise de risco e prevenção de acidentes, de modo a garantir uma operação segura das instalações industriais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main training objectives of this course are:

- To widen the ability to track and readily quantify the flows of mass and of energy in industrial chemical and biological processes.*

- *To develop design skills on a number of unit operations and separation processes largely used in industrial plants as well as for the mitigation of potential specific environmental problems.*
- *To apply the methodologies of risk analysis and prevention of hazards in the chemical/biological process in order to guarantee a safe and economic operation of the industrial plants.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1- *Quantificação de processos: Aplicação das leis de conservação de massa e energia em processos industriais com e sem reação química.*
 - 2- *Breves noções de transferência de calor e dimensionamento de permutadores.*
 - 3- *Seleção e projeto de equipamento para separações envolvendo sistemas sólido-fluido (filtração; lixiviação e cristalização); sistemas líquidos homogêneos: extracção com solventes e evaporação; operações com membranas: ultrafiltração e osmose inversa.*
 - 4- *A importância da tecnologia química na resolução de problemas ambientais.*
 - 5- *Princípios básicos em Segurança de processos químicos industriais: Conceito de risco; Metodologias de análise de risco; Análise HAZOP*
- O programa inclui aulas teóricas, aulas de resolução de problemas de aplicação e reuniões de grupo para orientação do mini-projeto a desenvolver no domínio das indústrias Química, Biológica ou Farmacêutica.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1- *Evaluation of mass and energy flows in industrial chemical processes. Application of mass and energy conservation laws to single equipments and chemical plants*
- 2- *Heat transfer and heat exchangers design.*
- 3- *Separation processes and equipment design encompassing solid-liquid systems, such as filtration, leaching and crystallization; homogeneous liquid systems: solvent extraction and evaporation; membrane processes: ultrafiltration and reverse osmosis.*
- 4- *The role of chemical technology in environmental engineering*
- 5- *Basic principles of safety and loss prevention in chemical plants: Concept of risk; methodologies of hazard evaluation in chemical plants; the HAZOP analysis.*

Teaching includes lectures, problem classes and tutorials for supervision and orientation of teamwork on a mini-project developed for Chemical, Biological or Pharmaceutical industries.

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 programáticos, descritos em 6.2.1.5, 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 all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and 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 realizada em duas componentes: Mini-projeto em grupo de 2 a 3 elementos, realizado durante o semestre, com um peso de 50% da nota final e uma avaliação escrita individual (teste ou exame) com um peso de 50%. Na avaliação escrita exige-se uma nota mínima de 9/20 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The assessment consists on: 1) a mini-project carried out as teamwork (2 or 3 students) during the semester -50% of the final grade; 2) a written test or final exam (50%). The minimum grade in the written test or exam is 9/20.

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:

Folhas de Tecnologia Química, ? Maria de Fátima Costa Farelo, Licínio Mendes Ferreira, -, Curso LEGI, IST; Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, D. M. Himmelblau, 1982, 4ª ed.", Prentice Hall Inc.; Tecnologia Química I, II e III, J. M. Coulson, J. F. Richardson, -, Fundação Calouste Gulbenkian; Introduction to Material and Energy Balances, G. V. Reckaitis, 1983, John Wiley & Sons; Process Heat Transfer, D. O. Kern, 1990, -; Perry's Chemical Engineers Handbook, R. H. Perry, D. W. Green, 1984, 6ª ed., McGraw Hill Book Co.

Mapa IX - Gestão de Projectos**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Gestão de Projectos

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

José Manuel Costa Dias de Figueiredo (42.0)

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

Hugo Miguel Fragoso de Castro Silva (42.0)

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

Apresentar os fundamentos, conceitos e instrumentos das áreas de conhecimento de Avaliação, Planeamento e Gestão de Projectos oferecendo uma visão sistémica e integradora dos seus diferentes vectores.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Fundamental concepts in assessment, planning and management of engineering projects shaping a holistic systemic integrated view of the different determinants.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O conceito de Projeto e a sua importância na Gestão das Organizações; O Gestor do Projeto e as suas Competências; O ciclo de vida e organização do projeto: Gestão de Prazos e Gestão de Custos do Projeto. Utilização das funcionalidades básicas de software de Gestão de Projetos.

6.2.1.5. Syllabus:

What is a Project and its relevance in the management of organizations. Project manager ant competences. Project life cycle. Managing deadlines and project costs. Familiarity with the use of software packages on project management.

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

O objetivo principal desta unidade curricular é proporcionar a capacidade de gerir projetos, partindo dos fundamentos académico-profissionais dessa atividade, aprendendo algumas abordagens alternativas (Critical Chain e Agile) e interiorizando alguns processos básicos essenciais. Os conteúdos programáticos e a forma de conjugar e articular esses conteúdos num contexto de reflexão (discussões nas aulas teóricas e práticas) e de prática (desenvolvimento autónomo de um projeto de engenharia) estão completamente alinhados com o objetivo definido.

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

The main objective of this curricular unit is to provide some knowledge on the capacity to manage projects, using as pillar the main academics and professional fundaments, as well as learning alternative approaches (Critical Chain and Agile), internalizing some basic and essential processes. The syllabus contents and the form on which classes are operated explore reflexion (presentations and class discussions) and practice (autonomous development of an engineering project) aligned with the defined objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de aprendizagem/ensino de GP usa três abordagens distintas: aulas teóricas (nas quais os conteúdos são apresentados e discutidos), aulas práticas (onde um grupo apresenta um artigo de revistas internacionais sobre gestão de projetos e dois outros grupos contestam essa apresentação), e desenvolvimento em grupo de projeto de engenharia usando um software integrado de gestão de projetos – MS Project. A avaliação é efetuada através de um exame (50%), desenvolvimento, em grupo, de projeto (30%), e apresentação/discussão de artigos (20%). Cada estudante precisa de ter sucesso num exame, numa apresentação, em duas contestações e no desenvolvimento de um projeto, sendo que o exame é a única atividade singular, sendo as outras de grupo.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching/learning GP methodology uses three main approaches: theoretical classes (where contents are exposed and discussion promoted), practical classes (where international journal papers on project management are presented by a group and there are two groups contesting the presentation), and the group development of a project using a project management tool – MS Project. The evaluation is through an Exam (50%), the group development of a Project (30%), and Presentation/discussion of international journal papers (20%). Each student needs to be successful in one exam, one paper presentation within a group, two contesting activities of presentations of other groups within a group, and on developing in a group an engineering project.

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

A metodologia de ensino assenta basicamente em componentes de trabalho em grupo (cada aluno precisa de fazer uma apresentação de um artigo internacional em grupo, desenvolver um projecto de engenharia em grupo), em componentes de exploração de autonomia de trabalho, que leva à formulação e resolução de problemas de uma forma autossuficiente, e disciplina adequada para seguir e discutir os assuntos que se referem e discutem nas aulas teóricas. A defesa do projecto é efetuada em sessão apropriada, com discussão de cada opção tomada.

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

Teaching/learning GP methodology is basically based in exploring and developing group work (each student is involved in a group presentation of an international journal project management paper, and in developing an engineering project as an element of a team. These components are explored in total autonomy of the group, choosing the ways to formulate and solve the problems that arise). Finally the students need to develop the discipline to follow and discuss the subjects in a critic way. Project is finally discussed in a specific session where each option is assessed.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

A Guide To The Project Management Body Of Knowledge , Project Management Institute, 2004, Project Management Institute

Mapa IX - Análise de Dados e Estudos de Mercado**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Análise de Dados e Estudos de Mercado

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

Não tem docente atribuído uma vez que a unidade curricular não funcionou no semestre indicado.

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

Não aplicável / Not Applicable

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

O objetivo desta disciplina é ensinar aos alunos como conduzir projectos de estudos de mercado envolvendo um conjunto variado de situações de marketing, como usar técnicas de estatística multivariada e outras técnicas de classificação de dados, e como analisar dados utilizando software apropriado.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of this course is to teach students how to conduct market research projects in a variety of marketing problem situations, how to use multivariate statistical analysis and other techniques of data classification, and how to analyze data using appropriate statistical software packages.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à análise de dados e dos estudos de mercado. Noções fundamentais: dados primários e secundários, escalas, desenho de questionários, amostragem, e métodos de recolha de dados. Análise de dados usando técnicas de estatística multivariada, com recurso a software de apoio, incluindo análise fatorial, análise de clusters, análise discriminante, regressão múltipla, e outros métodos de classificação.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to data analysis and marketing research. Fundamentals: primary and secondary data, measurement and scaling techniques, questionnaire design, sampling, and data collection. Data analysis using multivariate analysis

techniques including factor analysis, cluster analysis, discriminant analysis and multiple regression analysis, and other classification methods.

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 programáticos, descritos em 6.2.1.5, 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 all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and 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):

Um teste (50%) e um trabalho (50%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

A term paper (50%) and a written exam (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:

Marketing Research: an applied orientation , Malhotra, N. , 2004, 4th ed, Pearson/Prentice Hall; Multivariate Data Analysis, Hair, Joseph et al., 1998, 5th edition, Prentice-Hall; Fuzzy Decision Making in Modeling and Control, J.M.C. Sousa and Uzay Kaymak, 2002, World Scientific and Imperial College Editors.

Mapa IX - Avaliação e Gestão do Risco em Projectos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Avaliação e Gestão do Risco em Projectos

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

Ângelo Teixeira (63)

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

Mónica Duarte Correia de Oliveira (7)

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

Esta unidade curricular tem como objetivo transmitir aos alunos os instrumentos de base para desenvolver uma análise e avaliação formal de risco e as metodologias adequadas para gerir riscos.

Na conclusão da unidade curricular, os alunos devem ser capazes de descrever os elementos básicos das metodologias gerais de avaliação e gestão de riscos; identificar e aplicar técnicas qualitativas e quantitativas de análise de risco; aplicar métodos e técnicas de modelação, propagação e análise de incertezas no contexto de análises de risco na gestão de projetos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims at providing students with tools to perform a formal analysis and evaluation of risk, as well as with proper methodologies for managing risks.

At the completion of the course, the students should be able to describe the basic elements of the general methodologies for risk assessment and management; identify and apply qualitative and quantitative risk assessment techniques; apply methods and tools for uncertainty modeling, propagation and analysis in the context of project risk management.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I. CONCEITOS CHAVE EM ANÁLISE DE RISCO E EM GESTÃO DE RISCO

1. *Definição de Incerteza e Risco*
2. *Elementos de Incerteza e de Risco na Estruturação de Decisões e em Projectos*
3. *A natureza e as Fontes de Incerteza*
4. *Incerteza e (o papel da) Análise de Sensibilidade*
5. *Incerteza e (o papel de) Gestão de Risco*

II. ANÁLISE DE RISCO: Modelização de Risco e Incerteza

1. *Revisão Básica de Probabilidades*
2. *Probabilidades Subjectivas*
3. *Modelos Teóricos de Probabilidade*
4. *Modelos de Probabilidade baseados em Dados*
5. *Simulação*
6. *Valor da Informação*
7. *Modelização da Atitude de Risco*

III. GESTÃO DE RISCO: Conceitos chave

1. *Motivos para o uso de Processos Formais de Gestão de Risco*
2. *Processos de Gestão de Risco e a sua Base Informacional*
3. *Gestão de Risco iniciada em Diferentes Estágios do Ciclo de Vida do Projecto*
4. *Eficaz e Eficiente Gestão de Risco*
5. *Gestão de Risco na Perspectiva dos Contratos*
6. *Organização para a Gestão de Risco*

6.2.1.5. Syllabus:

I. KEY CONCEPTS IN RISK ANALYSIS AND IN RISK MANAGEMENT

1. *Definition of Uncertainty and Risk (several sources)*
2. *Uncertain Elements and Risk in Structuring Decisions and in Projects*
3. *The Nature and Sources of Uncertainty*
4. *Uncertainty and (the Role of) Sensitivity Analysis*
5. *Uncertainty and (the Role of) Risk Management*

II. RISK ANALYSIS: Modeling Risk and Uncertainty

1. *Basic Probability Review*
2. *Expert Judgment*
3. *Theoretical Probability Models*
4. *Data-based Probability Models*
5. *Simulation*
6. *Value of Information*
7. *Modeling Risk Attitude*

III. RISK MANAGEMENT: Key concepts

1. *Motives for Formal Risk Management Processes*
2. *Risk Management Processes and their use of Information*
3. *Risk Management initiated at Different Stages of the Project Life Cycle*
4. *Effective and Efficient Risk Management*
5. *Risk Management in the Contractors? Perspective*
6. *Organizing for Risk Management*

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

Os conceitos de risco e incerteza e o processo geral de análise e gestão de riscos são introduzidos no início da unidade curricular de forma a dar ao aluno uma visão global do processo e das técnicas de análise necessárias para o seu desenvolvimento. Desta forma, é dado o enquadramento aos métodos e ferramentas de análise que são posteriormente introduzidas ao longo da unidade curricular.

O conteúdo programático da unidade curricular inclui um conjunto alargado de métodos e ferramentas de análise e avaliação de risco cujo grau de complexidade e detalhe aumenta de forma gradual, desde os métodos qualitativos usados em análises preliminares de risco até aos métodos quantitativos para os quais são necessárias técnicas de modelação, propagação e análise de incertezas introduzidas na segunda parte da unidade curricular.

A forma como as matérias são introduzidas assegura uma ligação contínua entre a sua exposição e a sua aplicação

com recurso a ferramentas computacionais.

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

The concepts of risk and uncertainty as well as the overall process of risk analysis and management are introduced at the beginning of the course to provide the students with an overview of the process and the techniques necessary for its development. This provides a framework for methods and tools used in risk analyses, which are introduced in detail throughout the course.

The syllabus of the course includes a wide range of methods and tools of risk assessment whose degree of complexity and detail increase gradually, ranging from qualitative methods used in preliminary hazard analysis to quantitative methods, for which the necessary modeling, propagation and uncertainty analysis techniques are introduced in the second part of the course.

The way the subjects are introduced ensures a continuous connection between its exposure and its application with computational tools.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular inclui aulas teóricas e práticas. As aulas teóricas são usadas para apresentar os conceitos básicos, definições, métodos e ferramentas e incluem sempre exemplos ilustrativos. Na exposição são usados diapositivos que cobrem 100% do conteúdo programático.

As sessões práticas destinam-se à resolução de problemas em sala de aula ou em laboratório informático, quando são necessárias ferramentas computacionais. A partir do meio do semestre são também usadas aulas de laboratório para desenvolver o trabalho de grupo atribuído aos alunos.

A avaliação na unidade curricular é composta por duas componentes, com os seguintes pesos:

- a) solução e elaboração de relatório de um trabalho de grupo obrigatório (35%),*
- b) Exame final com segunda data (65%).*

O exame e o trabalho em grupo são obrigatórios e requerem uma classificação mínima de 10 valores (cada).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course consists of theoretical and practical sessions. The theoretical lectures are used to present the basic concepts, definitions, methods and tools and always include illustrative examples. PowerPoint slides that cover 100% of the course subjects are used and available for download at the course website.

Practical sessions are intended for problem solving, both in the classroom or in the laboratory when computational tools are necessary. After mid of the semester laboratory classes are also used to develop the group work attributed to the students.

The evaluation is composed of two components with the following weights:

- a) Solution and report of a compulsory workgroup (35%),*
- b) Final exam with second chance (65%).*

The exam and group work are compulsory and require a minimum grade of 10 values (each).

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

Os conceitos básicos e as metodologias são primeiro apresentadas nas aulas teóricas e ilustradas com exemplos de aplicação. Posteriormente os alunos interiorizam e consolidam as matérias através do desenvolvimento de estudos de caso em aulas práticas. Durante a unidade curricular usam-se diversas ferramentas computacionais (Microsoft Excel, Palisade Decision Tools: Precision Tree, @Risk; GeNle e Hugin Lite) para aprofundar o domínio das metodologias e resolver problemas práticos de forma eficiente. Este modelo de funcionamento é consistente com o objetivo de proporcionar uma formação orientada para o desenvolvimento de um conhecimento efetivo e prático.

Além disso são usadas aulas de laboratório para o desenvolvimento inicial do trabalho de grupo o que permite um acompanhamento eficaz do trabalho e promove a assiduidade e a participação dos alunos. Por outro lado, a componente de avaliação individual (exame) estimula a consolidação dos conhecimentos fundamentais, procurando generalizar a aplicação destes a situações distintas das abordadas nos casos analisados.

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

The basic concepts and methodologies are firstly introduced in theoretical classes and illustrated with application examples. Later, the students consolidate the subjects through the development of case studies in practical classes.

During the course they use several computational tools (Microsoft Excel, Palisade Decision Tools: Precision Tree, @Risk, Genie and Hugin Lite) to reach a deeper understanding of the methodologies and for efficient problem solving. This operating mode is consistent with the objective of providing a learning model oriented towards the development of practical and effective knowledge.

Lab classes are also used for the initial development of group work, which enables effective monitoring of the work and promotes attendance and participation of the student in the classes. On the other hand, the individual component of the student's evaluation (exam) stimulates the consolidation of fundamental knowledge, aiming at the generalization of the learned concepts behind the specific application examples considered.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Making Hard Decisions With Decision Tools Suite Update 2004, Clemen, R. T. and T. Reilly, 2003, Duxbury.; Project Risk Management, Chapman, C. and S. Ward, 2004, Chichester, John Wiley.

Mapa IX - Introdução ao Projecto Mecânico

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução ao Projecto Mecânico

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

Eduardo Joaquim Anjos de Matos Almas (70.0)

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

Não aplicável / Not Applicable

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

Dar ao aluno um conhecimento vasto e integrador de projeto mecânico e seleção de materiais. São apresentados métodos de cálculo para elementos de ligação mecânica e é feita a ligação entre os modelos de CAD e modelos de elementos finitos. No final da disciplina, o aluno será capaz de: fazer o dimensionamento de elementos mecânicos de baixa complexidade, baseado em métodos analíticos, métodos numéricos e métodos experimentais; combinar modelação geométrica com cálculo numérico com sentido crítico; delinear estratégias de seleção de materiais com base em especificações de projeto e cálculo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To give the student a broad and integrative knowledge of mechanical design and materials selection. Mechanical joining design methods are presented. The relation between CAD models and finite element methods is established. At the end of the course, the student will be able to: design mechanical elements of low complexity, based on analytical, numerical and experimental tools; combine geometric modelling with numerical tools with a critical design perspective; derive strategies for materials selection based on design specifications.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Descrição e comparação dos principais materiais em engenharia. Cartas de seleção de materiais. Fases típicas no projecto de componentes mecânicos. Factores de segurança. Regulamentos, códigos e normas. Memória descritiva. Notas de cálculo e desenhos. Esforços e tensões em análise estática. Teorias de falha. Factores de concentração de tensões. Tenacidade à fractura. Esforços e tensões em análise dinâmica. Tensões limite de fadiga. Factores de correção. Critérios de cálculo. Acumulação de dano. Projeto de veios. Normas e dimensionamento de juntas aparafusadas e rebitadas. Critérios de cálculo de juntas soldadas. Tipos e dimensionamento de juntas coladas. Dimensionamento de molas helicoidais. Tipos e seleção de chumaceiras de rolamentos. Características dos vários tipos de uniões de Veios. Dimensionamento das superfícies de atrito de embraiagens e freios. Classificação e geometria das engrenagens e análise cinemática de trens de engrenagens, caixas de velocidades e diferenciais.

6.2.1.5. Syllabus:

Description of, and comparison between, the most common materials used in engineering applications. Materials selection charts. Introductory notes on mechanical design. Safety factors. Design codes and standards. Technical notes and drawings. Loads and stresses in static analysis. Failure theories. Stress concentration factors. Fracture toughness. Loads and stresses in dynamic analysis. Fatigue endurance limit. Modifying factors. Failure theories for fluctuating stresses. Damage accumulation. Design of shafts. Standards and design of bolted and riveted joints. Design standards for welded joints. Types and analysis of adhesive joints. Design of helical springs. : Types and selection of rolling bearings. Characteristics of several shaft couplings. Theory and analysis of friction surfaces in clutches and brakes. Gears classification and geometric relations and cinematic analysis of gear trains, gearboxes and differentials.

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

O objetivo desta unidade curricular é familiarizar os alunos com a área de conhecimento do projeto mecânico desde os conceitos gerais até ao projeto de componentes específicos de máquinas. Em coerência com este objetivo, o conteúdo programático inclui como tópicos principais a seleção de materiais, os critérios de projeto para condições de solicitações estáticas ou dinâmicas, o projeto de veios, juntas de ligação e molas, a seleção de chumaceiras de rolamento, o estudo de uniões de veios, o projeto de embraiagens e freios e a análise cinemática de engrenagens e trens de engrenagens. Pretende-se com este programa que os alunos adquiram a capacidade de fazer o dimensionamento ou seleção de elementos mecânicos básicos.

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

This curricular unit aims to familiarize students with knowledge in the area of mechanical design spanning from general concepts to the design of specific machine components. Consistent with this objective the syllabus includes, as main topics, materials selection, design for static or variable loading, design of shafts, joints and springs, rolling contact bearings selection, analysis of shaft couplings, design of clutches and brakes and cinematic analysis of gears and gear trains. Through this syllabus it is intended that the students acquire the ability to design or select basic mechanical elements.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino assentam sobre os seguintes componentes principais: Aulas teóricas com exposição dos conceitos de cada tópico da matéria, acompanhada da observação de exemplos reais de componentes mecânicos de máquinas; Aulas de resolução de problemas para ilustração da aplicação dos conhecimentos adquiridos; Avaliação de conhecimentos constituída por testes e/ou exame escritos individuais e um trabalho de grupo. Existem dois testes, cada um cobrindo metade do programa, sendo o primeiro feito numa das semanas seguintes ao meio do período de aulas e o segundo durante a época normal de exames. Qualquer dos testes poderá ser repetido na época de exames de recurso. Qualquer das provas consistirá na resolução prática de problemas como modo de demonstração do conhecimento dos conceitos teóricos envolvidos. O trabalho de grupo será feito durante as horas de estudo não presenciais, incidindo sobre uma área não lecionada de modo a desenvolver nos alunos a capacidade de pesquisa autónoma.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies are based on the following main features Lectures about the theoretical contents of this course unit together with the observation of real examples of mechanical machine components; Problem solving sessions for illustration of application of the acquired knowledge; Knowledge assessment composed by individual written tests and/or exams and a group project work. There are two tests each covering half of the course material with the first made in the weeks after the middle of the semester and the second during the first normal examination period. Any of the two mid-term tests may be repeated during the second normal examination period. Any of the assessments will require the solution of practical problems as a way of demonstrating the knowledge of the theoretical concepts involved. The group work will be done during the hours not included in the class schedule focusing on a topic not covered by the lectures in order to develop the students self-study ability

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

Nas aulas teóricas é feita a apresentação e demonstração dos conceitos fundamentais que irão permitir a compreensão das técnicas de análise usadas em projeto mecânico. Estas aulas são complementadas com a observação de diversos componentes mecânicos reais e de alguns modelos cinemáticos construídos para o efeito. Nas aulas de problemas é feita a consolidação da aprendizagem através da aplicação da teoria à resolução de exercícios de projecto e verificação de órgãos de máquinas. A participação dos alunos é incentivada através do convite à apresentação de sugestões quanto ao modo de resolução dos problemas, da análise crítica dos resultados obtidos e ainda do esclarecimento imediato de qualquer dúvida surgida. Os testes e exames escritos são constituídos por um conjunto de problemas práticos para aferição dos conhecimentos teóricos adquiridos e do desembaraço na sua aplicação. O objectivo dos trabalhos de grupo é desenvolver nos alunos a capacidade de pesquisa autónoma sobre uma área do projeto mecânico não lecionada. Os trabalhos consistem no projeto e seleção de componentes mecânicos encontrados em grande número de máquinas. Para além da utilização dos métodos de cálculo, os alunos terão de procurar informação, directamente ou através da Internet, sobre normas, códigos e especificações de materiais e produtos normalizados disponibilizados pelos fabricantes. Pretende-se assim fazer a ligação entre as capacidades cognitivas adquiridas e as suas aplicações concretas no mundo industrial. O resultado pretendido é dotar os alunos com um conhecimento alargado do Projeto Mecânico. No final desta unidade curricular os alunos deverão ter desenvolvido a capacidade de fazer o dimensionamento de elementos mecânicos de baixa complexidade e de analisar com sentido crítico o desempenho de elementos mecânicos em serviço.

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

The lectures present and demonstrate the fundamental concepts enabling students to understand the analysis techniques used in Mechanical Design. These lectures are complemented with the observation of various real mechanical components and kinematic models. In problem solving sessions the learning process is consolidated by applying the theory to machine design and verification exercises. Student participation is encouraged through the call for suggestions on how to solve problems, critical analysis of the results obtained and also the immediate clarification of any doubts that may arise. The written tests and exams consist on a set of practical problems to assess the amount of theoretical knowledge acquisition and the skill in its application. The objective of the group works is to develop the students' self-study ability on a mechanical design topic not covered by the lectures. The work consists in the design and selection of mechanical components found in large number of machines. Besides the use of calculation methods, students will have to seek information, directly or through the Internet, on standards, codes and specifications of materials and standard products available from manufacturers. The aim is to make the link between acquired cognitive skills and their practical applications in the industrial world. The intended outcome is to give students a broad knowledge in Mechanical Design. At the end of this curricular unit students should be able to design mechanical parts

of low complexity and to analyse the performance of mechanical components in use with a critical perspective.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Mechanical Engineering Design, 7ª Edição, Joseph E. Shigley, Charles R. Mischke, Richard G. Budynas, 2003, McGraw-Hill; Materials Selection in Mechanical Design, 3rd Ed, M. Ashby, 2005, Butterworth-Heinemann; Engineering Materials – Properties and Selection, 8th Ed, K. Budinski, M. Budinski, 2004, Prentice-Hall; Engineering Materials 1, 3rd Ed, M. Ashby, D. Jones, 2005, Butterworth-Heinemann

Mapa IX - Complementos de Investigação Operacional

6.2.1.1. Unidade curricular:

Complementos de Investigação Operacional

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

José Figueira (70.0)

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

Não aplicável / Not Applicable

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

O objectivo da disciplina de Complementos de Investigação Operacional (CIO) é aprofundar conhecimentos em programação matemática, para abordar problemas complexos de engenharia e gestão. Nesta disciplina serão apresentados modelos, algoritmos e aplicações de programação linear, programação linear inteira mista, optimização combinatória e optimização multi-objectivo. A forma como a disciplina está organizada em aulas teóricas e de problemas permite alternar, com maior coordenação e continuidade, os períodos de exposição com a resolução de exercícios de índole didáctica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of CIO is to present mathematical programming methods and algorithms to deal with complex problems in the field of engineering and management. Particular attention will be devoted to linear programming, mixed integer linear programming, combinatorial optimization, and multi- optimization.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução*
2. *Modelação*
 - 2.1 *Modelação com variáveis inteiras*
 - 2.2. *Modelação com variáveis 0-1*
 - 2.3. *Outros aspetos da modelação*
3. *Complementos de programação linear*
 - 3.1. *Complementos de dualidade*
 - 3.2. *O método simplex dual*
4. *Programação linear inteira mista*
 - 4.1. *Técnicas enumerativas*
 - 4.2. *Separação e avaliação progressiva*
 - 4.3. *Planos de corte*
 - 4.4. *Métodos híbridos*
5. *Otimização combinatória*
 - 5.1. *Otimização em redes: modelos e algoritmos*
 - 5.2. *Outros modelos de otimização combinatória*
6. *Programação multi-objetivo*
 - 6.1. *Programação linear bi-objetivo*
 - 6.2. *Programação linear inteira bi-objetivo*
 - 6.3. *Optimização combinatória multi-objetivo*
7. *Metaheurísticas*
 - 7.1. *Pesquisa tabu*
 - 7.2. *Pesquisa por dispersão*
 - 7.3. *Algoritmos genéticos*
 - 7.4. *Arrefecimento simulado*

6.2.1.5. Syllabus:*Intermediate of Operations Research**1. Introduction.**2. Modeling.**2.1. Modeling with integer variables.**2.2. Modeling with 0-1 variables**2.3. Other Aspects of modeling.**3. Linear Programming: Extensions.**3.1. Duality**3.2. The dual simplex method**4. Mixed Integer Linear Programming.**4.1. Enumerative techniques**4.2. Branch-and-bound**4.3. Cutting plane**4.4. Branch-and-cut**4.5. Other techniques**5. Combinatorial Optimization.**5.1. Network flow models and algorithms**5.2. Other combinatorial optimization problems**6. Multi-Objective Programming.**6.1. Bi-objective linear programming.**6.2. Bi-objective integer programming.**6.3. Multi-objective combinatorial optimization.**7. Metaheuristics.**7.1. Tabu search**7.2. Scatter search**7.3. Genetic algorithms**7.4. Simulated annealing***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

O programa está organizado da seguinte forma, considerando os objetivos de aprendizagem, nomeadamente, o de facultar aos alunos uma visão panorâmica dos modelos, algoritmos e aplicações da investigação operacional (IO) para o apoio à decisão. Após uma breve introdução da disciplina, aprofundam-se os conhecimentos em programação linear, seguidos da programação inteira e da otimização combinatória, com um ou vários objetivos. É dada particular atenção à modelação, o que permite aos alunos ter uma visão mais detalhada sobre a forma como se traduzem matematicamente os mais diversos aspetos das situações de decisão reais. A resolução de problemas de IO é feita através do software mais adequado. Os alunos deverão ficar, simultaneamente, com uma visão panorâmica sobre as técnicas matemáticas e algorítmicas bem como as aplicações informáticas mais adequadas para modelar e resolver uma vasta gama de problemas de IO e com uma visão detalhada sobre os diferentes aspetos da modelação.

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

The syllabus is organized as follows. It takes into account the learning objectives, namely, the one of providing the students with an overview of the models, algorithms, and applications, within the field of operations research (OR), for decision making. After a short introduction, a deeper analysis of linear programming is given, followed by a presentation of integer programming and combinatorial optimization with one and several objectives. A particular attention is devoted to the modeling activity, which allows the students to get a deeper understanding about mathematical modeling of the different aspects inherent to the real-world decision making situations. The resolution of OR models is mainly done through the more appropriate, efficient, and effective software. Students should be able to get both, an overview on the techniques as well as the more adequate computer tools to model and to solve a wide range of OR problems, and with an overview of the modeling aspects.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino está organizado em 15 semanas com 2hs T e 1.5 PB. Cada sessão T é dividida em duas partes: uma de exposição da matéria através de diapositivos, outra de resolução de exercícios. Na primeira parte, o docente expõe os principais modelos, algoritmos, aplicações e respetiva literatura chave de cada tópico da matéria. Para cada sessão, os alunos deverão efetuar uma leitura aos diapositivos previamente facultados. Os alunos podem optar por dois testes ou um exame final e um projeto (facultativo) a entregar no final do semestre. Neste projeto, podem desenvolver um modelo de IO, de preferência em contexto real ou realista, resolvê-lo através de uma aplicação informática adequada, interpretar os resultados e apresentar as suas recomendações.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching duties are organized around 15 weeks: 2hs T and 1.5h PB. Each T session is divided in two parts: in the first part, the teacher presents each topic, normally through the use of slides; the second part is devoted to the resolution of exercises by working groups. Each week students will have to read the slides. As for the evaluation the students can opt for a two in-class partial exams or a final exam. They can also do a project (not compulsory). In this

project, they can develop an OR model, preferentially in a real or a realistic context, resolve it through adequate software, interpret the results, and present their recommendations.

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

A metodologia de ensino tem como base a apresentação, interpretação e discussão dos modelos, algoritmos e aplicações das diferentes subáreas da IO, em contextos diferentes, complementada pelo estudo e discussão de casos e pela utilização de eficientes e adequadas ferramentas informáticas. Na avaliação de conhecimentos, os alunos realizam dois testes ou um exame final, maioritariamente, podendo ainda desenvolver um projeto de modelação, resolução, interpretação e recomendações, de preferência, de um estudo de caso, em contexto real. Esta metodologia de ensino permite aos alunos terem um conhecimento das ferramentas mais adequadas para a tomada de decisão consoante o problema de IO em estudo.

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

The teaching methodology is based on the presentation, interpretation, and discussion of the models, algorithms, and applications of the different OR subfields, and in different contexts. This is complemented by the study and discussion of cases and by the use of efficient and appropriate computer tools. In the evaluation of students, can opt to do two in-class partial exams or a final exam. They also can do a project of modeling, resolution, interpretation of a case study (preferentially a real one). This teaching methodology allows the students to know the most adequate tools for the making better decisions according in diverse contexts and OR problems.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Introduction to Operations Research (7.th Ed.), Hillier, F.S., e G.J. Lieberman , 2001, McGraw-Hill; Linear and Nonlinear Programming, Nash, S.G & Ariel Sofer, 1996, McGraw-Hill

Mapa IX - Gestão de Armazéns e Materiais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão de Armazéns e Materiais

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

Susana Isabel Carvalho Relvas (63.0)

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

Não aplicável / Not Aplicable

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

Assegurar a compreensão do funcionamento geral de um armazém e das principais operações a desempenhar. Analisar o processo de concepção de um armazém desde o projecto e layout, selecção de equipamento a políticas de armazenagem e gestão de materiais. Analisar um armazém e sua performance.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To understand the general operation of a warehouse and main activities. To analyze the conception of a warehouse, since its design and layout phases, equipment selection to storage and materials management policies. To analyze a warehouse and its performance.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 – Introdução: O papel do armazém; O papel do gestor de armazém; Conceitos e Fundamentos sobre armazéns.*
- 2 – Processos e Operações de Armazém: Fluxo de Materiais; Operações de Armazém: Receção, Armazenamento, Picking, Verificação e Empacotamento, Expedição.*
- 3 – Dimensionamento e Layout: Layout de Armazéns; Equipamentos de Manuseamento e Armazenamento; Dimensionamento da Força de Trabalho.*
- 4 – Gestão de Materiais: Localização física de materiais; Controlo de Inventário; Contagem Cíclica de Inventário.*
- 5 – Gestão de Armazéns: Performance; Benchmarking; Custos de Armazém.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 – Introduction: The role of a warehouse; The role of a warehouse manager; Concepts and Fundamentals on warehousing.*
- 2 – Warehouse Processes and Operations: Materials Flow; Warehouse Operations: Reception, Put-away, Picking,*

Verification and Packaging, Shipping.**3 – Design and Layout: Warehouse Design and Layout; Storage and Handling Equipment; Workforce Design.****4 – Materials Management: Storage Policies; Inventory Control; Inventory Cycle Counting.****5 – Warehouse Management: Performance; Benchmarking; Warehouse Costs.****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

Os objetivos desta Unidade Curricular (UC) estão centrados na aquisição de competências na correta gestão de um armazém, cobrindo um conjunto identificado de conceitos e metodologias. Os conteúdos programáticos englobam vários tópicos sobre Gestão de Armazéns e Materiais, desde os conceitos base a métodos de gestão de nível estratégico, tático e operacional. A UC é introduzida com uma visão integrada do armazém e os conceitos base desta atividade logística. Adicionalmente são lecionados temas como o Fluxo de Materiais em Armazéns, Operações de entrada (inbound) e saída (outbound). O aluno adquire competências na conceção e dimensionamento de armazéns e seleção de equipamentos, bem como em políticas de armazenagem e gestão de materiais. Estes conhecimentos permitirão gerir tática (adequação de métodos) e operacionalmente (gestão diária) um armazém. Por fim, a UC culmina com um conjunto de métodos de análise de desempenho e gestão de custos em armazéns.

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

This course aims providing students the knowledge for correctly manage a warehouse, covering several concepts and methodologies. The syllabus of this course encompasses several topics on Warehouse and Materials Management, from baseline concepts up to management methods adequate for the strategic, tactical and operational management in this logistics activity. The course opens with an integrated view of a warehouse and basic concepts, as well as the flow of materials and inbound and outbound operations. The student will also learn how to design warehouses and select the adequate operating equipment. Afterwards, the student will obtain a series of storage policies and materials management, which enable him/her to manage at the tactical (method selection) and operational levels (daily operation) a warehouse. Lastly, the course provides methods for performance assessment and cost management.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

De modo a que o aluno adquira os conhecimentos pretendidos, são usados diferentes métodos de ensino selecionados de acordo com o objetivo de aprendizagem. Adicionalmente são usados métodos adequados à correta formação em engenharia. Apresentam-se resumidamente em seguida os métodos usados:
Análise de estudos de caso reais em aula, com discussão aberta entre os alunos sobre o problema em causa, os métodos de resolução usados pela empresa face aos métodos estudados na aula e a sua adequação.
Apresentação em grupo de trabalhos de revisão bibliográfica sobre um tópico selecionado em Gestão de Armazéns e Materiais. Discussão em aula sobre as conclusões.
Resolução de exercícios práticos relacionados com os conteúdos da UC, usando ferramentas como folha de cálculo ou algoritmos de otimização matemática. Interpretação de resultados em aula.
Organização de seminários e/ou visitas de estudo temáticos no âmbito da UC.
Teste individual escrito sobre os conteúdos programáticos da UC.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Different teaching methods are selected so as to ensure that the student acquires adequately the learning objectives. Teaching methods for engineering are emphasized. The teaching methods used are as follows:
a) Case study analysis in class, where all the students participate and discuss about the problem in analysis and contrast the solution found by the company against the methods learned in class.
b) Class presentation about a literature review assignment which is focused on a topic related with the course. Class discussion on the conclusions.
c) Problem analysis and resolution, using spreadsheets or optimization algorithms. In class interpretation of the results.
d) In class seminars and/or field visits under the scope of the course.
e) Individual written test focusing the course topics.

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

A UC de Gestão de Armazéns e Materiais pretende que o aluno tenha uma visão integrada de um armazém e que adquira conhecimentos adequados à sua gestão, de modo a poder adequar os métodos de gestão à operação em causa. De modo a que o aluno tenha um perfil ativo numa função de gestor de armazém ou equivalente, é essencial enquadrar os conceitos e métodos lecionados na realidade empresarial atual. Para tal, a discussão aberta de casos reais em aula permite construir conjuntamente uma opinião da solução mais adequada ao problema em causa. Adicionalmente, a conjugação dos conteúdos da UC com visitas de estudo ou seminários temáticos permite ao aluno conhecer realidades e gestores de armazém que enfrentam na sua atividade diária. A resolução de exercícios práticos pretende que o aluno prepare raciocínios sistemáticos adequados à sua resolução e que critique os resultados de forma fundamentada. Nos exercícios práticos pretende-se ainda que o aluno utilize ferramentas base à sua formação, usando conhecimentos adquiridos noutras UCs sobre o seu funcionamento e adequando estas ferramentas a uma possível utilização em ambiente profissional.

A elaboração em grupo de um trabalho de revisão bibliográfica pretende que os alunos utilizem fundamentos científicos para analisar um determinado tópico em Gestão de Armazéns e Materiais, de modo a conhecer com mais detalhe métodos científicos e sistemáticos a usar em ambiente real e perante um caso específico. Este trabalho sendo apresentado em aula permite que na turma a discussão aberta do problema em estudo, conjugando diferentes pontos de vista.

Por fim, o aluno tem de realizar uma prova escrita individual onde são testados os conhecimentos adquiridos ao longo do semestre. Nesta prova privilegia-se a interpretação de problemas ou casos e elaboração crítica de raciocínios adequados à resolução dos mesmos.

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

The Warehouse and Materials Management course aims providing to the student an integrated view of a warehouse and the necessary management knowledge, so as to enable him/her to adequate the management methods to the warehouse specific operation. In order to provide the student the adequate management warehouse manager profile, is imperative to frame concepts and methods with an updated context of warehousing. In class discussion of real world case studies is crucial to reach this goal, to build in team a solution for the given problem. Additionally, the organization of seminars or field visits is an excellent way of learning the role of real warehouse managers and their daily activity. The problem solving intends to encourage the student to develop systematic reasonings adequate to the problem solution and to criticize the results. The solving methods may include tools of which the students has already knowledge from previous courses and that support efficiently the solution and future usage in real life.

The literature review assignment, developed in group, aims providing the students the usage of scientific foundations to analyze one topic in Warehouse and Materials Management. In this way, deeper knowledge of scientific methods to use in a specific situation is gained. The class presentation enables all the students to discuss the review and conjugate different points of view.

The individual written test closes the group of teaching methods, and is where the student tests his/her knowledge at the end of the semester. Problems or case studies are selected to test the student's capacity of interpretation and development of reasonings to solve the problem and criticize it.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Warehouse & Distribution Science, Bartholdi III, J.J. and Hackman, S.T. , 2011, www.warehouse-science.com;
Warehouse Management, Richards, G. , 2011, KoganPage*

Mapa IX - Gestão Estratégica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão Estratégica

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

Ana Sofia Mascarenhas Proença Parente da Costa Sousa Branca (70.0)

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

Não aplicável / Not Applicable

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

Os principais objectivos da disciplina são: Desenvolver nos alunos a capacidade de pensar estrategicamente sobre uma empresa, nomeadamente sobre o seu posicionamento competitivo, sobre como é que podem ser conseguidas vantagens competitivas sustentáveis que permitam captar a preferência dos consumidores alvo, e sobre como é que a estratégia escolhida pode ser implementada e executada com sucesso; e desenvolver nos alunos a capacidade de aplicarem análise e escolha estratégica numa grande variedade de indústrias e situações competitivas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main goals of this course are: To develop the student's capacity to think strategically about a firm, namely about its competitive position, how to obtain sustainable competitive advantages that will allow the firm to capture the preference of its target markets, and how the chosen strategy can be successfully implemented and executed; and to develop the student's skills in applying strategic analysis and choice in a variety of industries and competitive situations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à gestão estratégica: conceito de estratégia, a gestão estratégica como um processo, e características de estratégias de sucesso; 2. O processo de conceção e execução de uma estratégia: visão estratégica, missão do negócio, estabelecimento de objetivos, conceção da estratégia, implementação e controle da estratégia; 3. Análise da

indústria e da envolvente externa; 4. Análise interna da organização; 5. Estratégia do negócio e estratégia corporativa; 6. Geração de estratégias alternativas e escolha estratégica; 7. Estratégias para concorrer em mercados externos; 8. Implementação da estratégia.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to strategic management: what is strategy, strategic management as a process, and characteristics of winning strategies; 2. The process of crafting and executing strategy: strategic vision, mission statement, setting objectives, crafting a strategy, implementing and evaluating the strategy; 3. Evaluating the industry and external environment; 4. Evaluating the internal environment; 5. Business strategy and corporate strategy; 6. Competitive strategy options and strategy choice; 7. Strategies for competing in foreign markets; 8. The execution of the strategy.

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

Esta unidade curricular cobre no seu conteúdo os temas do que é uma estratégia e da gestão estratégica como um processo. Na leccionação do processo de conceção e execução de uma estratégia detalha-se a análise da envolvente externa e interna da organização, a geração de estratégias alternativas e a escolha da estratégia a implementar. Os principais objetivos da unidade curricular visam desenvolver nos alunos a capacidade de pensar estrategicamente sobre uma empresa, nomeadamente sobre o seu posicionamento competitivo e como podem ser conseguidas vantagens competitivas sustentáveis que permitam captar a preferência dos consumidores alvo. Dada a opção cada vez mais frequente das empresas portuguesas pela internacionalização, julga-se também relevante a inclusão de um ponto cobrindo especificamente as alternativas estratégicas para competir em mercados externos.

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

This curricular unit covers subjects of what is strategy and of strategic management as a process. Lecturing the process of crafting and executing strategy includes the evaluation of the external and internal environment, the competitive strategy options and the choice of the strategy to execute. The main objectives of this unit concern giving students the ability to analyze a strategy, namely its competitive positioning and how companies are able to obtain sustainable competitive advantages that capture the preference of target customers. Given the increasing choice of portuguese companies for internationalization, the inclusion of a chapter covering the strategic options for competing in foreign markets was considered relevant.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia utilizada dependerá do tipo de aula. Nas aulas teóricas a metodologia utilizada consiste na apresentação e explicação dos tópicos do programa recorrendo-se frequentemente a exemplos para ilustração dos conceitos desenvolvidos. As aulas práticas incluem a resolução de case-studies (previamente lidos e preparados pelos alunos) e a execução de um trabalho de grupo. A realização em aula de parte do trabalho de grupo visa facilitar aos alunos a possibilidade de se reunirem e também o acompanhamento e esclarecimento de dúvidas pelo docente. É esperado que em qualquer tipo de aula os alunos participem apresentando situações que exemplifiquem o tópico desenvolvido. A avaliação inclui a realização de um teste sobre a matéria lecionada e de um trabalho de grupo. Este trabalho versa um plano estratégico para resolução de um problema de uma empresa real (à escolha dos alunos) em que deverão ser utilizados os conceitos e a estrutura lecionada para a realização de um plano estratégico.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology depends on the nature of the class. The teaching methods for theoretical sessions include the presentation and explanation of the syllabus contents, with the aid of examples to better illustrate the concepts described. Practical sessions include solving case-studies (previously prepared by the students) and a group assignment. Using part of the practical sessions for the working groups' meeting intends to facilitate the work's progress and also the lecturer can follow the work being done and clear any doubts that students might have. In every class, it is expected that students also collaborate with examples illustrating the topics being discussed. The evaluation comprises a test and a group project. This assignment concerns the crafting of a strategic plan to solve a current problem of a company that students will choose. For this, students must use the concepts and the strategic plan structure lectured in class.

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

A metodologia de ensino seguida deve ser um meio para os alunos alcançarem os objetivos pretendidos. Nesse sentido, ao ilustrar as matérias com exemplos e discussão de casos atuais pretende-se demonstrar aos alunos as várias vertentes de um processo de conceção e implementação de uma estratégia e uma melhor compreensão dos tópicos abordados. Simultaneamente, a realização obrigatória de um trabalho de grupo em que os alunos deverão escolher uma empresa, abordá-la e realizar um plano estratégico sobre um problema ou desafio enfrentado por essa empresa permite a aplicação dos conceitos leccionados num caso real e prático. Para a concretização deste trabalho de grupo, os alunos têm de colaborar com a empresa escolhida, através de visitas, entrevistas e apresentação do seu plano estratégico. Pretende-se com esta abordagem incentivar a aprendizagem e o espírito crítico dos alunos, valorizando a iniciativa, a capacidade de investigação e o espírito de equipa. Os trabalhos de grupo são apresentados e

discutidos nas aulas para que contribuam para desenvolver em todos os alunos de Gestão Estratégica a capacidade de compreender e aplicar as matérias dadas numa grande variedade de indústrias e situações competitivas. Gestão Estratégica é uma unidade curricular de um programa de Mestrado de Bolonha, devendo tornar o aluno num elemento activo do seu próprio processo de aprendizagem. A envolvência dos alunos com a comunidade empresarial, dando liberdade na escolha da empresa com quem colaborar e na natureza do problema analisado (mas seguindo uma estrutura de planeamento estratégico que foi leccionada), prepara melhor os alunos para a compreensão da realidade vivida pelas empresas e para a integração dos alunos com essa mesma realidade após a conclusão dos seus estudos.

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

The teaching methodology used should contribute to the attainment of the learning outcomes. In this way, by illustrating the topics covered with examples and case-studies' discussion, we intend to expose students to the different perspectives involved in the process of crafting and executing a strategy and to a better understanding of what is being lectured. At the same time, the mandatory assignment of a group project in which the students must choose a company, approach the company and carry out a strategic plan concerning a problem or an opportunity faced by the company, allows students to apply what was learned into a real case-study. To accomplish the group assignment, students have to collaborate with the chosen firm and conduct visits, interviews and presentation of their strategic plan. This approach intends to encourage the learning and the judgment ability of the students, by fostering the initiative, the research skill and the team spirit. The group assignments are presented and discussed in class, so that every student of Strategic Management improves his or hers ability to understand and apply what was learned to a variety of industries and competitive positions. Strategic Management is a curricular unit of a master degree (Bologna), where the student should have an active role in its own learning process. The collaboration of the students with the business community, together with the freedom to choose the company and the nature of the problem being analysed (although following the lectured strategic planning structure), prepares the students for a better understanding of the reality faced by companies and for the integration of students with the business community after their study's completion.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Crafting and Executing Strategy: The Quest for Competitive Advantage: Concepts and Cases (18th ed.), Thompson, Peteraf, Gamble & Strickland, 2011, McGraw Hill www.mhhe.com/thompson • ISBN: 0078112729; Crafting and Executing Strategy: The Quest for Competitive Advantage (Eur. Ed.), Thompson, Strickland, Gamble, Peteraf, Janes & Sutton, 2013, McGraw Hill www.mcgraw-hill.co.uk/textbooks/thompson ISBN: 9780077137

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 focados no professor, e os de pedagogia ativa centrados no aluno e privilegiando o trabalho autónomo e o debate. O sistema de avaliação inclui a realização de trabalhos experimentais que podem envolver tarefas de projeto onde a aquisição de competências se faz com recurso a trabalho autónomo e em equipa. Existe uma forte componente de desenvolvimento de discussão de casos empresariais, nas UCs de especialização, promovendo o desenvolvimento da capacidade de identificação do problema, desenvolvimento de soluções sistémicas e espírito crítico sobre soluções.

A avaliação é encarada como parte integrante dos métodos de aprendizagem e não apenas como instrumento de aferição de aquisição de conhecimentos e competências. Os alunos são frequentemente expostos à apresentação dos problemas estimulando a discussão e a capacidade expositiva e de argumentação.

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 the active pedagogy models, focused on the student and privileging the autonomous work. 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 experimental works which may involve project tasks, so that the acquisition of skills is done using autonomous work and in team. There is also a strong discussion development component of business case studies, especially in core areas of expertise, promoting the development of the ability to identify the problems, develop systemic solutions and critical spirit.

The evaluation is seen as an integral part of the learning methods and not just as a tool to gauge the acquisition of knowledge and skills. Students are often exposed to the presentation of the work stimulating discussion of the problems and the expository ability and argumentation.

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.

No projeto e dissertação em engenharia e gestão industrial, por essência, o método de aprendizagem está inequivocamente associado a atitudes e atividades de investigação. Para além destas UCs, 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 1º ano do MEGI, através de bolsas de iniciação à investigação.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

In the project and dissertation in industrial engineering and management, 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

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	40	30	34
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	33	25	27
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	6	5	7
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	1	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.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme 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.

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.

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 annual 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.

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	66.7
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	3.3

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.

*Centro de Estudos de Gestão do IST (CEG_IST) – MUITO BOM
IN+ - EXCELENTE*

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark.

*Centre for Management Studies of IST (CEG_IST) – VERY GOOD
IN+ - EXCELENT*

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.

263

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Nos últimos 5 anos (desde 2008) o resultado da investigação desenvolvida pelas unidades de I&D diretamente associadas ao MEGI inclui as seguintes publicações

21 livros

36 Comunicações em conferências

37 Capítulos de livros

20 Artigos em Revistas Nacionais

163 Proceedings internacionais

7.2.3. Other relevant publications.

In the last 5 years (since 2008) the output of the research unit activities directly associated to the MEGI include the publication of

21 books

36 Conference presentations

37 Book Chapters

20 Papers in National Journals

163 Proceedings internacionais

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

Entre 2008 e 2013 o DEG/CEG_IST faturaram cerca de 700 Mil euros em atividades de prestação de serviços, consultoria e transferência de tecnologia com cerca de 23 projetos executados.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

Between 2008 and 2013 the DEG/CEGIST make 700 hundred thousand euros in activities of providing services, consultancy and providing services, consultancy and technology transfer with about 23 projects .

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Projetos de investigação nacionais e internacionais em execução financiados:

Investigação: 19 – 900.000,00€

União Europeia: 7 – 453.000,00€

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

National and international research projects in execution funded:

Research: 19 – 900.000,00€

European Union: 7 – 453.000,00€

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

Em 2013, foi analisada a produção científica referenciada na WoS – Web of Science entre 2007 e 2011, a partir de uma

base de dados da FCT (estudo bibliométrico encomendado à Universidade de Leiden). A informação foi organizada segundo a área científica (FCT) de cada Unidade de Investigação, e disponibilizou dados bibliométricos e financeiros das Unidades de ID&I do Técnico, comparando-os com as congéneres nacionais e posicionando-as face a alguns indicadores que permitem perceber o posicionamento internacional relativo nas áreas de publicação. Como resultado do esforço continuado efectuado pelos órgãos da escola desde 2011, nomeadamente após a criação do sistema interno de diagnóstico/planeamento estratégico das UID&I, a reflexão em curso motivada pelo processo de avaliação das unidades de ID&I já conduziu a fusões e extinções de unidades, dando ênfase muito particular ao aumento da capacidade crítica instalada e da competitividade científica e financeira nas unidades fundidas.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

In 2013, an analysis of the scientific output identified in the WoS–Web of Science was carried out, between 2007 and 2011, from an FCT database (a bibliometric study commissioned to the U.Leiden). The information was organized according to the scientific area (FCT) of each Research Unit, and provided bibliometric and financial data related to the RD&I Units of IST, comparing them to their national counterparts and positioning them in view of some indicators that allow for understanding the relative international positioning in the areas of publication. As a result of the continued effort carried out by the institutional bodies since 2012, namely through the creation of the internal strategic diagnosis/planning of the RD&I Units, the ongoing reflection driven by the process of evaluation of the RD&I Units has already led to unit mergers and closures focusing particularly on the increase in the installed critical capacity and the scientific and financial competitiveness of merged units.

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 diversos os organismos e eventos que promovem este tipo de atividades. Refira-se a empresa júnior SystemsGroup que foi criada por alunos no IST- Tagus (envolve alunos LEGI/MEGI). Esta promove anualmente pequenos projectos para empresas e constitui-se como um centro de formação empresarial avançada e de empreendedorismo.

O NEEGI (Núcleo de Engenharia e Gestão Industrial do IST) promove eventos nacionais e internacionais como as jornadas em Engenharia e Gestão Industrial e o programa TIMES. Desenvolvem um conjunto diverso de atividades em ligação com a Associação Europeia de Engenharia e Gestão Industrial (ESTIEM) cujo presidente em 2012 foi aluno da LEGI/MEGI.

Por parte da coordenação da LEGI/MEGI existe uma participação ativa no grupo de professores europeus de Engenharia e Gestão Industrial (EPIEM).

Através das unidades de investigação associadas ao DEG são prestados serviços à comunidade: formação, consultoria, estudos especializados e de desenvolvimento de projetos técnicos.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

Several organizations and events promote these types of activities. An example is the junior company SystemsGroup, created by students at IST-Tagus (LEGI/MEGI students are involved). It promotes small projects for companies and is established as a center for business advanced training in entrepreneurship.

Also NEEGI (Industrial Engineering and Management Students Group) promotes national and international events such as conferences in Industrial Engineering and Management program and TIMES. A diverse set of activities is developed with the European Association of Industrial Engineering and Management (ESTIEM), whose president in 2012 was a student of LEGI/MEGI. The LEGI/MEGI coordination has been participating in the Professors European Group of Industrial Engineering and Management (EPIEM).

The research units associated with DEG also render many services to the community: training, consulting, specialized research and development of technical projects to organizations and companies.

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 do IST podem participar num conjunto alargado de atividades extracurriculares fomentadas pela associação de estudantes e com o apoio da escola. As infraestruturas existentes (NAPE) permitem a prática de atividades culturais, lúdicas e desportivas, as quais assumem um papel importante na vida do IST e permitem que a vivência universitária se estenda para além do ensino. A nível cultural, de referir a importância crescente do cinema, teatro, jornalismo, fotografia e a rádio. 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, favoring the existence of links top 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 infrastructures allow 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 programme 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	26
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	18
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

Tronco comum alargado, conferindo versatilidade nas competências adquiridas.

Facilidade/capacidade de adaptação a um leque variado de áreas de atuação.

Capacidade para(auto) aprendizagem;

Capacidade de trabalho individual e em equipa.

Estímulo à criatividade e ao espírito de iniciativa dos alunos.

Ligações Nacionais e Internacionais através do duplo grau com com a Université Catholique de Louvain – Louvain School of Management (LSM) e os programas ERASMUS; TIMES; SMILE; Intercâmbio Brasil e Almeida Garret.

Bom enfoque em áreas com maior saída/procura profissional (Consultadoria em Gestão e Engenharia Industrial; Logística e Produção; Serviços; Direção e Administração; Educação; Estratégia; Finanças; Informática; Marketing; Operações; Recursos Humanos).

8.1.1. Strengths

Strong background in basic sciences and engineering sciences;

Wide spectrum character of the common part of the curricular structure conferring versatility in the acquired competences;

Easiness/Capacity to adapt to a wide spectrum of working areas;

Capacity for (self) life-learning

Individual and team work capacity;

Stimulus of the students' creativity and spirit of initiative;

International Links through the double degree with with the Université Catholique de Louvain - Louvain School of Management (LSM) and the ERASMUS and TIMES programs.

Good focus on areas with higher output / demand professional (Management and Industrial Engineering Consultancy, Logistics and Production; Services).

8.1.2. Pontos fracos

Organização do 1º ano, 2º semestre que leva a alguma confusão por parte dos alunos

Contato com aspetos práticos e realidade do setor no país inferior ao desejável, resultando numa fraca relação com o meio empresarial.

8.1.2. Weaknesses

Organization of the 2nd semester of the 1st year, leading to some confusion among students

Smaller than desirable exposure to practical aspects and the sector reality in the country, this leads to a weak relationship with the corporate sector.

8.1.3. Oportunidades

Possibilidade de desenvolvimento profissional em áreas multidisciplinares e transversais;

Integração de diferentes áreas de conhecimento e novas tecnologias na engenharia e gestão industrial;

Procura significativa de profissionais na área de engenharia e gestão industrial;

Mercados globais e internacionalização com destaque para o mercado europeu e os mercados emergentes em países de língua portuguesa.

Melhoria da organização do ciclo de estudos

8.1.3. Opportunities

Possibility of professional development in multidisciplinary and crosscutting areas;

Integration of different areas of knowledge and new technologies in Industrial Engineering and Management;

Significant demand for professionals in Industrial Engineering and Management;

Global markets and internationalization with emphasis on the European market and emergent markets in Portuguese-speaking countries.

Improving the organization of the course

8.1.4. Constrangimentos

Carácter fundamentalmente regional/local da captação de alunos.

Existência de ciclos de estudo com formações concorrentes.

8.1.4. Threats

Regional/local fundamental character of the students enrolment.

Existence of learning offers with competitor training.

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

Sistema Qualidade de Unidades Curriculares (QUC), com o envolvimento dos alunos, docentes e Coordenador de Curso, com auditorias promovidas pelo Conselho Pedagógico a situações de funcionamento inadequado.

Reuniões de preparação e avaliação de funcionamento do semestre (coordenação do curso, professores e representantes dos alunos).

Estudos de avaliação de qualidade elaborados com regularidade pelo Gabinete de Estudos e Planeamento (GEP), incluindo o seguimento dos alumni.

Regulamento de Avaliação dos Docentes do IST (RADIST), que inclui uma componente do desempenho docente.

Estrutura departamental simplificada que permite apoiar a coordenação do ciclo de estudos e gerir de forma adequada o ciclo de estudos

Sistema Integrado de Gestão da Qualidade do IST (SIQuIST) certificado pela A3ES

8.2.1. Strengths

Information system Fénix, that allows a very detailed monitoring of the courses;

Quality assessment system for the course units (QUC), involving students, professors and the course coordinator, with audits promoted by the Pedagogical Council to situations of inappropriate functioning;

Meetings to prepare and evaluate the semesters (course coordinator, professors and students' representatives);

Quality assessment studies regularly carried out by the "Office for Studies and Planning" (GEP), including the follow up of the alumni;

The IST by-laws for the evaluation of professors include a component dealing with the quality of the teaching activities.

Simple departmental structure allowing the support of the cycle coordination in the correct assessment and management of the cycle of studies

Integrated Quality Management System of IST (SIQuIST) was certified by A3ES

8.2.2. Pontos fracos

Dificuldade de implementar mecanismos/procedimentos efetivos que garantam correção de situações anómalas, mesmo tendo sido corretamente diagnosticadas;

8.2.2. Weaknesses

Difficulty to implement effective mechanisms/procedures that guarantee the fixing of anomalous situations, even when correctly identified;

8.2.3. Oportunidades

Recente entrada em vigor do Regulamento da Prestação de Serviço dos Docentes do IST facilitará a motivação dos docentes para a qualidade das aulas que prestam e a seu reconhecimento.

8.2.3. Opportunities

Recent implementation of the Regulation for teaching services at IST, which will promote a higher motivation of the faculty towards the improvements of the classes quality, effort that will be rewarded.

8.2.4. Constrangimentos

Dificuldade de dar seguimento a políticas de garantia de qualidade quando os titulares dos cargos de gestão são substituídos;

A atual exigência da atividade académica nem sempre permite “disponibilizar” tempo adequado para as tarefas de monitorização e implementação de estratégias corretivas.

8.2.4. Threats

Difficulty in maintaining certain quality assessment policies whenever there are changes in the people in charge of administrative positions;

Current demand in academic activities not always allows adequate time for tasks involving monitoring and implementation of corrective measures.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

Salas de aula em número adequado e equipadas com adequados meios tecnológicos;

Laboratórios bem equipados, com salas de aula com meios computacionais e software dedicados;

Espaço 24 horas (salas de estudo abertas em permanência)

Infraestruturas para a realização de Videoconferências;

Rede Wireless em todo o campus;

Acesso às instalações gerais do IST (espaços desportivos, cantinas, museus, bibliotecas, secção de folhas);

8.3.1. Strengths

Adequate number of classrooms, well equipped with adequate technological means;;

Well-equipped Laboratories, with classrooms with computational facilities and dedicated software;

“24 hours Space” (permanently opened classrooms);; Infra-structures for Videoconference;; Campus accessible

Wireless Network;

Access to IST facilities (sportive spaces, restaurants, museums, libraries, reproduction of documents);

8.3.2. Pontos fracos

Isolamento/dificuldades no acesso ao Taguspark;;

Deficiente climatização/ventilação de algumas salas de aula

Existência de salas de aula que não permitem projeção e utilização do quadro em simultâneo Limitações de algumas estruturas de apoio existentes (laboratórios com espaço insuficiente)

Localização dos laboratórios na área da mecânica longe do campus do Tagus (localizados na Alameda)

Empresas instaladas no campus com atividades pouco relacionadas com o ciclo de estudos

8.3.2. Weaknesses

Isolation/access difficulties in accessing Taguspark Inadequate acclimatization of some classrooms; Classrooms with inadequate configuration (do not allow simultaneous use of blackboard and projection);;

Reduced size of some of the infrastructures (laboratories with reduced space)

Laboratories in the mechanical engineering area located far from the Taguspark campus (located at Alameda)

Companies located on Taguspark with activities little related to the area of the cycle of studies

8.3.3. Oportunidades

A recente inauguração de uma residência de estudantes no Taguspark poderá melhorar a atratividade do Campus e a qualidade de vida dos seus estudantes.

Desenvolvimento do Taguspark para áreas empresariais diversas que podem melhorar a ligação do cursos às empresas no campus

8.3.3. Opportunities

The recent opening of a dormitory for students at Taguspark may make the campus more attractive and improve the students' quality of life.

Development of the Taguspark to other areas that may help the link of the companies with the cycle

8.3.4. Constrangimentos

Redução do financiamento verificado nos últimos anos.

Dificuldades associadas à manutenção, reparação e aquisição de equipamentos, aquisição de componentes necessários para o ensino, renovação de espaços e aquisição de consumíveis.

Situação económica do país poderá dificultar o aprofundamento das relações com o tecido empresarial nas suas diversas vertentes.

8.3.4. Threats

Recent years financing reduction;

Difficulties associated with maintenance, repair and acquisition of equipment, acquisition of components needed for the teaching, space renovation and acquisition of consumables;

Country's economic situation may difficult the improvement of ties with the industrial companies in its different components.

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

Número muito significativo de docentes, adequado ao número total de alunos do ciclo de estudos (massa crítica), a maior parte dos quais doutorados e em regime de tempo integral, cobrindo os diversos domínios de atividade/especialidade do ciclo de estudos

Muitos dos docentes são especialistas nacionais/internacionais nas áreas em que lecionam Existência de um serviço administrativo do campus de apoio aos alunos afetos ao ciclo de estudos

Excelente qualidade e motivação do pessoal não docente que apoia a coordenação do curso.

8.4.1. Strengths

Numerous teaching staff, adequate to the total number of students, most of them with doctorate and in full time, covering the different cycle of studies domains of activity/expertise

Many of the teaching staff members are national/international specialists in the areas they teach Administrative staff in the campus to support the students of the cycle of studies

Excellent quality and motivation of the non-teaching staff which supports the coordination of the course.

8.4.2. Pontos fracos

Idade média dos docentes elevada

Reduzida 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 motivação de alguns docentes de dar aulas no Campus IST-Taguspark.

8.4.2. Weaknesses

High and increasing teaching staff average age;

Reduce pedagogical teacher training in university teaching career;

The effort put into improving teaching performance has a reduced importance on career progression.

Lack of motivation of some teaching staff to teach classes in campus IST-Taguspark;

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 afetos 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 of engaging 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.

Falta de financiamento para formação do pessoal não docente.

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.

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

Elevada atratividade do curso interna/externamente -acesso ao 2º ciclo

Visibilidade que os alumni proporcionam à Escola e ao ciclo de estudos

Ligações Nacionais e Internacionais através do duplo grau com a Université Catholique de Louvain e os programas

ERASMUS TIMES SMILE Intercâmbio Brasil e Almeida Garret

Forte motivação e grande espírito de corpo dos alunos

Contato fácil e pessoal entre alunos e professores e através do sistema FENIX

Existência do espaço de estudo 24 horas, gabinete de apoio ao estudante/apoio psicológico e de salas próprias para alunos que estão a realizar a tese

Existência de associações e organizações de estudantes muito ativas e de atuação internacional

Possibilidade de desenvolvimento de um número significativo de atividades extracurriculares (desportivas e culturais)

Boa organização administrativa do IST com procedimentos claros e divulgados de forma eficaz

Participação ativa dos alunos na avaliação pedagógica dos docentes das UC e dos cursos

8.5.1. Strengths

High attractiveness of the course internally/externally -access to the 2nd cycle

Visibility that alumni provide the school and the study program

International Links through the double degree with with the Université Catholique de Louvain - Louvain School of Management (LSM)

Strong motivation of the students of the Course

Easy and personal contact between students and faculty and through the FENIX system

Existence of the "24 hour Space" for studying, Service for student support/psychological support, study rooms for students that are developing the thesis

Existence of active students associations and organizations with international activity

Possibility to carry out a significant number of extra-curricular activities (sports and cultural)

IST good administrative organization, with clear and efficiently disclosed procedures

Active participation of the students in the evaluation of lecturers, UC and courses

8.5.2. Pontos fracos

Dificuldade em compatibilizar o grau de exigência e o ritmo de transmissão de competências.

Dificuldade em consciencializar aos alunos relativamente à importância de terminarem o curso rapidamente apesar do seu estreito contacto com o mundo empresarial;

Sobrelotação dos espaços de estudo em determinadas épocas do semestre no campus do IST-TagusPark.

Desmotivação dos alunos face à degradação das perspetivas em termos de futuras saídas profissionais.

8.5.2. Weaknesses

Difficulty to make compatible the degree of demand and the pace of teaching in some of the course units;

Difficulty in raising awareness to students about the importance of graduating quickly despite their close contact with the business world

Crowded study rooms during certain periods of the semester in campus Taguspark.

Students lack of motivation given the perspectives of future professional opportunities;

8.5.3. Oportunidades

Exploração de novas tecnologias de informação;

Melhorar a atratividade do Curso, através de ações de divulgação, melhoria da imagem e das acessibilidades ao Campus do IST/Taguspark.

8.5.3. Opportunities

*Exploitation of the new information technologies;
Improvement of the degree attractiveness, through advertising actions, image and accessibilities to campus IST-Taguspark improvement.*

8.5.4. Constrangimentos

Dificuldade de alguns alunos no desenvolvimento de trabalho de índole de investigação, nomeadamente no que diz respeito ao desenvolvimento das dissertações.

8.5.4. Threats

Difficulty felt by some students to develop research work, namely in their dissertation thesis.

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.
Valorização do trabalho em equipa e do trabalho autónomo.
Existência de um sistema de avaliação de qualidade das unidades curriculares (QUC).
O IST sempre valorizou e exigiu trabalho autónomo significativo por parte dos alunos, mesmo antes da implementação do Processo de Bolonha.
Com base no inquérito QUC é estimado o número de horas dedicado a cada UC (verificação do n. de ECTS)
Sistema concertado de avaliação e de trabalho a desenvolver no semestre por forma a possibilitar um equilíbrio entre a parcela de avaliação contínua (trabalho a desenvolver ao longo do período lectivo) e a avaliação através de exame.*

8.6.1. Strengths

*The clear definitions of competences to be acquired by the students;
Participation of students and teaching staff in the monitoring and assessment of the operation of the courses;
It values team work and autonomous work;
Existence of an evaluation process for the quality of the course units (QUC).
IST has always valued and requested a significant autonomous work by the students, even prior to the implementation of the Bologna process.
Based on the QUC questionnaires, the number of hours dedicated to each course unit is estimated (to verify ECTS);
Coordinated system of exams and work to be developed in a semester to allow equilibrium between the continuous evaluation (work during the semester) and evaluation through exams.*

8.6.2. Pontos fracos

*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")
Dificuldades em garantir o cumprimento da carga de trabalho planeada no início de cada semestre, sendo nalguns ultrapassada a carga média associada ao número correspondente de ECTS.*

8.6.2. Weaknesses

*Difficulty of teachers and students to adapt effectively to a paradigm of transmission of knowledge centred on the student (notorious dependency on "expositive" classes)
Difficulties in ensuring compliance with the load of work planned at the beginning of each semester, sometimes exceeding the average load associated with the corresponding number of ECTS.*

8.6.3. Oportunidades

Maior facilidade de acesso a informação, o que facilita o desenvolvimento de trabalho autónomo.

8.6.3. Opportunities

Greater ease of access to information, which facilitates the development of autonomous work.

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 in relation to the filtering of the available information, mainly the one obtained in the

internet.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

*Competências dos diplomados reconhecidas pelos empregadores;
Elevada empregabilidade, contratação de alunos antes do fim do curso;
Monitorização do sucesso escolar (GEP), disponibilizada à coordenação do curso;
Centros de I&D nas áreas de conhecimento do curso (classificação Muito Bom/Excelente)
Número de artigos em revistas internacionais (com prémios a nível internacional) relevante e crescente;
Número de publicações didáticas elaboradas pelos docentes do ciclo de estudos.
Projetos de investigação com importantes parcerias nacionais/internacionais. Peso relativo elevado a nível nacional
Envolvimento num grande número de projetos de prestação de serviço
Acesso a programas internacionais de mobilidade
Participação na rede CLUSTER com reconhecimento mútuo de graus
Contributo para o desenvolvimento nacional, regional e local, pela qualidade dos alumni colocados em empresas de referência públicas e privadas*

8.7.1. Strengths

*Competencies of graduates recognized by employers;
High employability, recruitment of students before the end of the course;
Monitoring of school success (GEP), made available to the course coordination
R&D Centres in the areas of knowledge of the course (classification Very Good) Number of articles in international journals (with prizes at international level) relevant and growing
Number of didactic publications developed by professors of the cycle of studies
Research projects with important partnerships national/international (high ranking at the national level) Involvement in a large number of projects for services to the community
Access to international programs of mobility Participation in the CLUSTER network with mutual recognition of degrees
Contribution to national, regional and local development, by the quality of alumni serving in companies in public and private sectors.*

8.7.2. Pontos fracos

Diminuição da taxa de conclusão do curso, resultante de uma má organização do trabalho pela parte do aluno no seu percurso académico. Este aspeto é particularmente visível no desenvolvimento da tese de dissertação.

8.7.2. Weaknesses

Reduction in the rate of completion of the course, primarily resulting of a poor management/organization of time and work by students in their academic career. This aspect is particularly evident in the development of the dissertation thesis.

8.7.3. Oportunidades

*Possibilidade de articular de forma adequada os conteúdos programáticos aos objectivos do exercício da profissão, dado o envolvimento de vários docentes em associações profissionais (OE)
Permanente necessidade de profissionais na área da engenharia e gestão industrial.
Mercados globais e internacionalização, com destaque para os mercados emergentes em países de língua portuguesa*

8.7.3. Opportunities

*Possibility to adequately articulate the syllabus to the objectives of the exercise of the profession, given the involvement of several professors in professional associations (OE)
Permanent need for professionals in the industrial engineering and management area;
Global markets and internationalization with emphasis on the emerging markets in Portuguese-speaking countries*

8.7.4. Constrangimentos

*Crise económica poderá diminuir taxa de empregabilidade
Previsível redução do financiamento público para atividades de ensino
Crise económica pode afetar negativamente o volume de prestação de serviços e o número de cursos de formação profissional.*

8.7.4. Threats

*Economic Crisis may reduce employability rate
Expected reduction of public funding for teaching activities*

The economic crisis can adversely affect the volume of services to the community and the number of vocational training courses.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

*Contato com aspetos práticos e realidade do sector no país inferior ao desejável.
Organização do ciclo de estudos, em particular do 2º semestre do 1º ano.*

9.1.1. Weaknesses

*Smaller than desirable exposure to practical aspects and the country's sector reality;
Organization of the cycle of stuids, especially the 2nd half of the 1st year.*

9.1.2. Proposta de melhoria

Proposta de reestruturação do ciclo de estudos – a ser analisada pela comissão – reestruturando o 1 ano e colocando um conjunto de UCs de opção mais diversificada no 2º ano.

9.1.2. Improvement proposal

Restructuring of the course - to be reviewed by the commission – restructuring the 1st year of the cycle and inserting a set of optional UCs at the second year more diverse.

9.1.3. Tempo de implementação da medida

Para implementar no próximo ano letivo

9.1.3. Implementation time

To implement in the next academic year

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.1.5. Indicador de implementação

Nível de aprovação

9.1.5. Implementation marker

Level of approvals

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

- a) Dificuldade de implementar mecanismos/procedimentos efetivos que garantam correção de situações anómalas em tempo real, mesmo tendo sido corretamente diagnosticadas*
- b) Incapacidade de controlar os desvios de assiduidade às aulas: turmas com excesso de alunos vs. turmas com poucos alunos (ausência de mecanismos de controlo eficazes).*

9.2.1. Weaknesses

- a) Difficulty to implement effective mechanisms/procedures that guarantee the fixing of anomalous situations, even when correctly identified*
- b) Reduced capacity to control deviations in class attendance: classes with excessive students versus classes with little students (absence of effective control mechanisms).*

9.2.2. Proposta de melhoria

- a) *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*
- b) *Melhoria da distribuição de trabalho em algumas UCs e sua ocorrência durante o semestre*

9.2.2. Improvement proposal

- a) *Continue the effort to improve the QUC system and involve the IST Pedagogical Council in the adoption of effective correction measures.*
- b) *Improvement on distribution of the work load in some UCs and along the semester*

9.2.3. Tempo de implementação da medida

Esforços já estão a ser desenvolvidos nesse sentido

9.2.3. Improvement proposal

Effort that is already being adopted

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta em ambas as medidas

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

High in both aspects

9.2.5. Indicador de implementação

Número de situações resolvidas com o conselho pedagógico
Aumento do número de aprovações de alunos

9.2.5. Implementation marker

Number of cases resolved with the teaching council
Increased number of students approvals

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

- a) *Isolamento/dificuldades no acesso ao Taguspark;;*
- b) *Deficiente climatização/ventilação de algumas salas de aula*
- c) *Existência de salas de aula que não permitem projeção e utilização do quadro em simultâneo*
- d) *Limitações de algumas estruturas de apoio existentes (laboratórios com espaço insuficiente)*
- e) *Localização dos laboratórios na área da mecânica longe do campus do Tagus (localizados na Alameda)*
- f) *Empresas instaladas no campus com actividades pouco relacionadas com o ciclo de estudos*

9.3.1. Weaknesses

- a) *Isolation/access difficulties in accessing Taguspark*
- b) *Inadequate acclimatization of some classrooms;*
- c) *Classrooms with inadequate configuration (do not allow simultaneous use of blackboard and projection);*
- d) *Reduced size of some of the infrastructures (laboratories with reduced space)*
- e) *Laboratories in the mechanical engineering area located far from the Taguspark campus (located at Alameda)*
- f) *Companies located on Taguspark with activities little related to the area of the cycle of studies*

9.3.2. Proposta de melhoria

- a) *Aumentar o já existente serviço de ligação entre a Alameda e o Tagus e os pontos de transporte como o comboio e o Taguspark; Continuar os esforços de sensibilizar as autoridades locais para o problema da acessibilidade por transportes públicos.*
- b) a d) *Obras de reparação/requalificação de algumas salas de aula e captação de financiamento para substituição/reparação de material obsoleto/avariado c)*
- e) *Continuar os esforços para a criação de um laboratório na área da mecânica no taguspark*

9.3.2. Improvement proposal

- a) *continuous effort of IST to guarantee bus services between Alameda and Tagus and between the transport hubs, as*

train station and Taguspark, Making the case to the local authorities of the means of transportation accessibilities.

b) to d) Works of repair/rehabilitation in some classrooms b) Bidding for funding for repair/replacement of obsolete/faulty equipment

e) continuous the efforts to create a mechanical lab at IST-tagus

9.3.3. Tempo de implementação da medida

De 3 a 4 anos, em função das disponibilidades financeiras. Ações desejáveis, mas para as quais se anteveem dificuldades de implementação dados os constrangimentos financeiros atuais.

9.3.3. Implementation time

3 to 4 years, depending on available funds. Desirable actions, but for which we foresee difficulties in implementation given the current financial constraints.

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta mas dificuldades serão enfrentadas

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

High but some difficulties will be observed

9.3.5. Indicador de implementação

b) a d) Número de salas em que sejam efetivadas obras a) e e) Financiamento dedicado a essa finalidade

9.3.5. Implementation marker

b) to d) Number of rooms undergoing rehabilitation works a) and e) Funding dedicated to this purpose

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

a) Idade média dos docentes elevada

b) Reduzida componente de formação pedagógica na carreira docente universitária

c) Peso reduzido que o esforço colocado na melhoria do desempenho pedagógico tem na progressão na carreira.

d) Falta de motivação de alguns docentes de dar aulas no Campus IST-Taguspark.

9.4.1. Weaknesses

a) High and increasing teaching staff average age;

b) Reduce pedagogical teacher training in university teaching career;

c) The effort put into improving teaching performance has a reduced importance on career progression.

d) Lack of motivation of some teaching staff to teach classes in campus IST-Taguspark;

9.4.2. Proposta de melhoria

a) Sensibilização o poder político para a necessidade de se rejuvenescerem os quadros

b) Incremento do reconhecimento pelo desempenho pedagógico na progressão da carreira docente e oferta de cursos de âmbito pedagógico

c) Incremento do reconhecimento pelo desempenho da atividade profissional na progressão da carreira docente

d) Criação de medidas de incentivo a uma fixação do corpo docente ao Taguspark, facilitando:

i. A sua atividade docente, através de uma DSD adequada definida pelos departamentos, por exemplo, com a distribuição do serviço atribuído a apenas um dos campi do IST,

ii. A sua atividade de investigação, através dos centros de investigação a que estão associados.

9.4.2. Improvement proposal

a) Awareness of political power for the need of staff renewal

b) An increase of the recognition of teaching performance in the progression of teaching career and increase offer of pedagogical courses

c) An increase of the recognition of the professional activity in the progression of teaching career.

d) Implementation of measures regarding the stabilization of the teaching staff in Taguspark, facilitating:

i. the teaching activity, by a proper DSD defined by DEG, for example, by assigning to each professor courses belonging to only one of the campi;

ii. the research activity, through associated research centers.

9.4.3. Tempo de implementação da medida

- a) e b) Sem tempo de implementação específico. Medidas continuadas a longo prazo.*
- c) Possível de imediato, dado ser a continuação de esforço atual*
- d) Dependente do departamentos e dos Centros de Investigação envolvidos.*

9.4.3. Implementation time

- a) to b) Without specific time implementation. Long-term continued measures.*
- c) Possible immediately, since it is the continuation of a current effort, only dependent on the agreement of the targeted.*
- d) Dependent on department resources and involved research centers.*

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- Alta – Medida a) e d):*
- Média – Medidas b) e c).*

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

- High: a) and d);*
- Medium: b) and c).*

9.4.5. Indicador de implementação

- a) Número anual de novas contratações (substituições de docentes).*
- b) Número de docentes a frequentar cursos.*
- b) Incremento do peso da componente de desempenho pedagógico no RADIST e nos editais de concursos.*
- d) Número de docentes que se disponibilizam para a lecionação de UCs da LEGI na altura da Distribuição de Serviço Docente executada pelas Comissões Executiva dos Departamentos; tempo de permanência dos docentes nas instalações do IST-Tagus, para além das horas de lecionação.*

9.4.5. Implementation marker

- a) Annual number of new hires (replacement of teaching staff);*
- b) Number of teaching staff attending courses;*
- c) Increase of the weight of the component of educational performance in RADIST and notices of competitions;*
- d) Number of teaching staff totally available for teaching at IST/taguspark; duration of stay of the teaching staff in IST/Tagus, excluding classes.*

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

- a) Dificuldade em compatibilizar o grau de exigência e o ritmo de transmissão de competências.*
- b) Dificuldade em consciencializar aos alunos relativamente à importância de terminarem o curso rapidamente apesar do seu estreito contato com o mundo empresarial;*
- c) Sobrelotação dos espaços de estudo em determinadas épocas do semestre no campus do IST-TagusPark.*
- d) Desmotivação dos alunos face à degradação das perspetivas em termos de futuras saídas profissionais.*

9.5.1. Weaknesses

- a) Difficulty to make compatible the degree of demand and the pace of teaching in some of the course units;*
- b) Difficulty in raising awareness to students about the importance of graduating quickly despite their close contact with the business world*
- c) Crowded study rooms during certain periods of the semester in campus Taguspark.*
- d) Students lack of motivation given the perspectives of future professional opportunities;*

9.5.2. Proposta de melhoria

- a) Promover o incremento do número de teses em ambiente empresarial*
- b) Desenvolver ações de esclarecimento junto dos alunos aquando da visita e palestras de empresas*
- c) Realização de “dias abertos” para promover o regresso dos alumni à escola para troca de experiências com os futuros profissionais.*
- d) Fomentar a participação de alunos em estágios e cursos de verão.*
- e) Prestar particular atenção durante as reuniões de preparação do semestre à carga de trabalho de cada uma das disciplinas.*
- f) Aumentar a capacidade de espaço de estudo disponibilizado.*

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) *Organizations of "open days" to promote the return of alumni to the school to exchange experiences with future professionals.*
- d) *Promote the participation of students in internships and summer courses;*
- e) *During the meeting for semester preparation the work overload should be considered.*
- f) *Increase the capacity of the area of study available.*

9.5.3. Tempo de implementação da medida

- a) *b) De 1 a 2 anos, em função da criação de protocolos com as empresas e da ocorrência das visitas e palestras.*
- c) *Pode ser implementado de imediato, conjugando esforços com os órgãos centrais da Escola e com o projeto Alumni.*
- d) *É necessário um esforço para promover junto aos alunos iniciativas já existentes, como os cursos Athens.*
- e) *Pode ser implementado de imediato.*
- f) *De 3 a 4 anos, em função das disponibilidades financeiras. Preveem-se dificuldades, dados os constrangimentos financeiros atuais.*

9.5.3. Implementation time

- a) *b) from 1 to 2 years, depending on the contacts with companies*
- c) *Can be implemented immediately, combining efforts with the central bodies of the School and the Alumni project;*
- d) *It must be an effort to promote the students to existing initiatives such as the Athens courses;*
- e) *Can be implemented immediately.*
- f) *3 to 4 years, according to the available financial resources. They are foreseen difficulties of implementation given the current financial situation.*

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

*Alta: Medida a);
Média: Medidas b) a f).*

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

*High: Measure a);
Medium: Measures b) to f)*

9.5.5. Indicador de implementação

- a) *Número de protocolos com empresas; número de teses em ambiente empresarial;*
- b) *Número de palestras em que há esclarecimento;*
- c) *Número de alunos participantes em estágios e cursos de verão.*
- d) *Número de disciplinas avaliadas no contexto do QUC com carga de trabalho acima do previsto.*
- e) *Número de eventos organizados com presença de antigos alunos.*
- f) *Área afeta a espaços novos de estudo.*

9.5.5. Implementation marker

- a) *Number of agreements with companies, number of dissertations in business environment;*
- b) *Number of lectures in which there is enlightenment;*
- c) *Number of courses evaluated in the context of QUC with workload higher than expected.*
- d) *The number of students participating in internships and summer courses;*
- e) *The number of events organized with the presence of former students.*
- f) *Area dedicated to new study spaces.*

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")*
- b) *Dificuldades em garantir o cumprimento da carga de trabalho planeada no início de cada semestre, sendo nalguns ultrapassada a carga média associada ao número correspondente de ECTS.*

9.6.1. Weaknesses

- a) *Difficulty of teachers and students to adapt effectively to a paradigm of transmission of knowledge centred on the student (notorious dependency on "expositive" classes)*

b) Difficulties in ensuring compliance with the load of work planned at the beginning of each semester, sometimes exceeding the average load associated with the corresponding number of ECTS.

9.6.2. Proposta de melhoria

- a) Preparar conteúdos didáticos adaptados às novas tecnologias .*
- b) Tornar mais eficaz o sistema de auditoria interna, implementado pela Comissão Científica do Ciclo de Estudos, de modo a permitir, em articulação com os responsáveis pelos grupos de disciplinas, uma mais rápida atuação na deteção e na correção de situações de incorreta articulação entre disciplinas de uma mesma área científica.*

9.6.2. Improvement proposal

- a) Prepare educational contents adapted to new technologies.*
- b) Definition of an internal audit system developed and implemented by the Scientific Commission of the Cycle of Studies, which, in conjunction with those responsible for groups of disciplines, allows the detection and correction of situations of incorrect articulation between course units in the same scientific area.*

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 continuar-se 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) and b) Can be implemented immediately. As regards the preparation of study elements in the traditional format, one must continue the effort made in recent years.*
- As regards 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) Diminuição da taxa de conclusão do curso, fundamentalmente resultante da existência de uma dissertação e empregabilidade precoce;*
- b) Falta de consciencialização por parte dos alunos da importância em terminarem o curso atempadamente.*

9.7.1. Weaknesses

- a) Decrease the rate of completion of the degree, primarily resulting from the existence of a dissertation and early employability*
- b) Lack of awareness among students of the importance of graduating on time.*

9.7.2. Proposta de melhoria

- a) Incremento de dissertações elaboradas em colaboração com empresas;*
- b) Esclarecer os alunos descrevendo experiências de casos de sucesso e insucesso em terminar o curso.*

9.7.2. Improvement proposal

a) Increase of dissertations occurring in collaboration with companies;

b) Inform students by describing experiences of success and failure in completing the course.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

a) De imediato, mas dependendo da disponibilidade e interesse das empresas do setor e dos docentes;

b) De imediato.

9.7.3. Implementation time

a) Immediately, depending on companies involvement and the faculty members

b) Immediately

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.7.5. Indicador de implementação

a) percentagem de aprovações.

9.7.5. Implementation marker

a) percentages of approvals.

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

As alterações efectuadas estão relacionadas com três motivos: i) aumento de horas de contacto em Unidades Curriculares (UC) de especialidade (cujos conteúdos programáticos são centrais ao grau a atribuir), ii) aumento da integração com o plano de estudos de Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial (EGI) e iii) redução do número de UCs por semestre, passando de uma média de 6 para 5.

As UCs de especialidade são essencialmente as referentes às áreas científicas de Engenharia e Gestão das Organizações (EGO) e Engenharia e Gestão de Sistemas (EGS). Foi reorganizado o ciclo de estudos e repensado o posicionamento de cada UC. Foram atualizados os programas em várias UCs. Foram revistas as ofertas opcionais, concentrando a escolha de 6 ECTS no 2º semestre em UC de base tecnológica e 18 ECTS no 3º semestre em UC de temáticas mais abrangentes.

Foram inseridas 2 UC (1 transitou de LEGI), foram eliminadas 5 UC (4 opcionais) e aumentados ECTS em 6 UCs.

10.1.1. Synthesis of the intended changes

The incurred changes are related with three motivational aspects: i) increase in contact hours of speciality courses (with core syllabus for the MSc degree awarded), ii) increased integration with the curricular plan of the previous BsC Program in Industrial Engineering and Management (IEM) and iii) reduction of the number of courses per semester, with an average of 5 per semester instead of 6.

The speciality courses are essentially related with the scientific areas of Engineering and Management of Organizations (EGO) and Engineering Systems and Management (EGS). The curricular plan was reorganized and each course positioning revised. The syllabus of a number of courses was updated. The optional courses were revised, focusing the selection of 6 ECTS on the 2nd semester in technological courses and 18 ECTS in the 3rd semester selected a wide range of topics.

2 courses were added (1 received from LEGI), 5 courses were eliminated (4 optionals) and 6 courses increased ECTS.

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa Tronco Comum (96 ECTS) Unidades Curriculares Opcionais (24 ECTS)

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia e Gestão Industrial

10.1.2.1. Study programme:
Industrial Engineering and Management

10.1.2.2. Grau:
Mestre

10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Tronco Comum (96 ECTS) Unidades Curriculares Opcionais (24 ECTS)

10.1.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Common Branch (96 ECTS) Optional Courses (24 ECTS)

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Engenharia de Processos e Projeto/ Processes and Project Engineering	EPP	0	6
Tecnologia Mecânica e Gestão Industrial/Manufacturing and Industrial Management	TMGI	0	6
Projecto Mecânico e Materiais Estruturais/Scientific Area of Mechanical Project and Structural Materials	PMME	6	0
Ambiente e Recursos Hídricos/ Environment and Water Resources	ARH	0	6
Telecomunicações/ Telecommunications Scientific Area	Tele	0	6
Controlo, Automação e Informática Industrial/Control, Automation and Industrial Informatics	CAII	0	6
Probabilidades e Estatística/Probability and Statistics	PE	0	6
Arquitectura e Sistemas Operativos/ Architecture and Operating Systems	ASO	0	6
Sistemas de Informação / Information Systems	SI	0	7.5
Engenharia e Gestão de Sistemas / Systems Engineering and Management	EGS	42	12
Engenharia e Gestão de Organizações / Engineering and Management of Organizations	EGO	6	30
Todas as áreas científicas do IST/ All the scientific areas of IST	ProjDiss	42	0
(12 Items)		96	91.5

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII – Novo plano de estudos - Tronco Comum - 1ºAno / 1ºSemestre

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia e Gestão Industrial

10.2.1. Study programme:
Industrial Engineering and Management

10.2.2. Grau:
Mestre

10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Tronco Comum

10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Common Branch*****10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*****1ºAno / 1ºSemestre*****10.2.4. Curricular year/semester/trimester:*****1 Year / 1 Semester*****10.2.5 Novo plano de estudos / New 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)
Gestão de Cadeias de Abastecimento/Supply Chain Management	EGS	Semestral	168	T-42; S-28	6	-
Gestão de Projetos/Project Management	EGS	Semestral	168	T-42; P-21	6	-
Introdução ao Projeto Mecânico/Introduction to Mechanical Design	PMME	Semestral	168	T-42; P-14; L-7	6	-
Complementos de Investigação Operacional/Advanced Operation Research	EGS	Semestral	168	T-42; P-21	6	-
Modelos de Apoio à Decisão/Decision Support Models	EGS	Semestral	168	T-42; P21	6	-
(5 Items)						

Mapa XII – Novo plano de estudos - Tronco Comum (24 ECTS); Unidades Curriculares Opcionais (6 ECTS) - 1ºAno / 2ºSemestre**10.2.1. Ciclo de Estudos:*****Engenharia e Gestão Industrial*****10.2.1. Study programme:*****Industrial Engineering and Management*****10.2.2. Grau:*****Mestre*****10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*****Tronco Comum (24 ECTS); Unidades Curriculares Opcionais (6 ECTS)*****10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*****Common Branch (24 ECTS); Optional Courses (6 ECTS)*****10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*****1ºAno / 2ºSemestre*****10.2.4. Curricular year/semester/trimester:*****1 year / 2 semester*****10.2.5 Novo plano de estudos / New 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)
Avaliação e Gestão de Risco em Projetos/Project Risk Evaluation and Management	EGS	Semestral	168	T-42; P-14; L-7	6	-
Gestão Estratégica/ Management Strategic	EGO	Semestral	168	T-42; P-21	6	-
Logística e Distribuição/Logistic and Distribution	EGS	Semestral	168	T-42; P-14; L-7	6	-
Simulação de Processos e Operações/Simulation of Processes and Operations	EGS	Semestral	168	T-42; P-14; L-7	6	-
Tecnologia Mecânica/Fundamental Course in Mechanical Processing of Materials	TMGI	Semestral	168	T-42; P-14; L-7	6	Optativa - escolher 1 unidade curricular opcional dentro da oferta opcional existente
Síntese de Processos Químicos/hemical Processes Synthesis	EPP	Semestral	168	T-42; P-21	6	Optativa - escolher 1 unidade curricular opcional dentro da oferta opcional existente
Telecomunicações e Redes de Computadores/Telecommunications and Computer Networks	Tele	Semestral	168	T-42; P-21	6	Optativa - escolher 1 unidade curricular opcional dentro da oferta opcional existente
(7 Items)						

Mapa XII – Novo plano de estudos - Tronco Comum (12 ECTS); Unidades Curriculares Opcionais (18 ECTS) - 2ºAno / 1ºSemestre

10.2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia e Gestão Industrial

10.2.1. Study programme:

Industrial Engineering and Management

10.2.2. Grau:

Mestre

10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Tronco Comum (12 ECTS); Unidades Curriculares Opcionais (18 ECTS)

10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Common Branch (12 ECTS); Optional Courses(18 ECTS)

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2ºAno / 1ºSemestre

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

2 Year / 1 Semester

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

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

Projeto em Engenharia e Gestão Industrial/Project in Industrial Engineering and Management	ProjDiss	Semestral	336	336	12	-	
Gestão de Armazéns e Materiais/Warehouse and Materials Management	EGS	Semestral	168	T-42; P-21	6		Optativa - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Controlo e Automação Industrial / Industrial Control and Automation	CAII	Semestral	168	T-42; P-21	6		Optativa - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Dispositivos e Redes de Sistemas Logísticos/Devices and Networks for Logistics	ASO	Semestral	168	T-42; L-21	6		Optativa - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Arquitetura Organizacional de Sistemas de Informação/Organizational Architecture of Enterprise Information Systems	SI	Semestral	210	T-42; P-21	7.5		Optativa - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Engenharia Económica	EGO	Semestral	168	T-42; P-21	6		Obrigatória para alunos que ainda não tenham feito Avaliação de Projectos e Gestão Financeira
Planeamento e Controlo de Operações/Operations Planning and Control	EGS	Semestral	168	T-42; P-14; L-7	6		Optativa - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Controlo de Gestão	EGO	Semestral	168	T-42; P-21	6		Optativa - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Métodos Estatísticos Multivariados para Engenharia e Gestão/Multivariate Statistical Methods for Engineering and Management	PE	Semestral	168	T-42; P-21	6		Optativa - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Seminários sobre Inovação e Desenvolvimento Sustentável/Seminars on Innovation and Sustainable Development	EGO	Semestral	168	S-84	6		Optativa - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Empreendedorismo de Base Tecnológica/Technology Based Entrepreneurship	EGO	Semestral	168	T-42; P-21	6		Optativa - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Impactes Ambientais/Environmental Impacts	ARH	Semestral	168	T-42; P-21	6		Optativa - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente
Organização Industrial/Organizational Behavior	EGO	Semestral	168	T-42; P-21	6		Optativa - escolher 3 unidades curriculares opcionais dentro da oferta opcional existente

(13 Items)

Mapa XII – Novo plano de estudos - Tronco Comum (30 ECTS) - 2ºAno / 2ºSemestre**10.2.1. Ciclo de Estudos:*****Engenharia e Gestão Industrial*****10.2.1. Study programme:*****Industrial Engineering and Management*****10.2.2. Grau:*****Mestre***

10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Tronco Comum (30 ECTS)

10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Common Branch (30 ECTS)

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2ºAno / 2ºSemestre

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
2 year / 2 semester

10.2.5 Novo plano de estudos / New 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 e Gestão Industrial /Master Dissertation in Industrial Engineering and Management (1 Item)	ProjDiss	Semestral	840	840	30	-

10.3. Fichas curriculares dos docentes

Mapa XIII - Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário

10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário

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

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

10.3.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

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

Mapa XIII - Margarida Barata Monteiro

10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Margarida Barata Monteiro

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:

Assistente convidado ou equivalente**10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***<sem resposta>***10.3.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)**

Mapa XIV - Modelos de Apoio à Decisão / Decision Support Models**10.4.1.1. Unidade curricular:***Modelos de Apoio à Decisão / Decision Support Models***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Carlos António Bana e Costa, 10h***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:***João Carlos Lourenço, 21h**Mónica Duarte Correia de Oliveira, 21h***10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:***João Carlos Lourenço, 21h**Mónica Duarte Correia de Oliveira, 21h***10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Após concluir esta unidade curricular o estudante:*

- *estará familiarizado com diversas estratégias de tomada de decisão em contextos públicos e privados, e com as “armadilhas” existentes na avaliação de alternativas e na afetação de recursos;*
- *estará familiarizado com os conceitos-chave teóricos e metodológicos de tomada de decisão e de apoio à decisão relevantes para a melhor prática da engenharia da decisão;*
- *estará familiarizado com modelos, processos e técnicas para ajudar a estruturar e analisar decisões caracterizadas por múltiplos objetivos, incerteza, complexidade e diferenças de opinião;*
- *conhecerá exemplos reais de aplicações de análise de decisão e conferências de decisão em organizações;*
- *estará familiarizado com outros tópicos relevantes para a engenharia de decisão;*
- *terá desenvolvido competências em análise de decisão e modelação;*
- *será capaz de seleccionar e usar software de apoio à decisão específico em diferentes contextos decisoriais.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*At the completion of the course, the student will:*

- be familiar with distinct decision-making strategies and traps in the evaluation of options and in the allocation of resources in private and public contexts;*
- be familiar with key theoretical and methodological concepts of decision-making and decision aid relevant for the best practice of decision engineering;*
- be familiar with models, processes and tools for helping to structure and explore decisions characterized by multiple objectives, uncertainty, complexity and differences of opinion;*
- be familiar with examples of real-world decision analysis and decision conferencing applications in organizations;*
- be familiar with other topics considered relevant for engineering decisions, covering problem structuring methods, heuristics and biases and group decision and negotiation;*
- have developed skills in decision analysis and modeling;*
- *be able to select and use specialized decision support software in different decision contexts.*

10.4.1.5. 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. Incerteza e complexidade. Valor e risco.**O que é a Análise de Decisão (AD)? Objetivo da AD. Os sete passos fundamentais da AD. Escolas de AD e fundamentos teóricos. A problemática da ajuda à decisão.**Estratégias de intervenção: Do paradigma da otimização ao paradigma da aprendizagem. Análise de valor e utilidade.**Decisão em Processo de Conferência.*

Conceitos, modelos, técnicas e software para apoio à decisão:

1. Árvores de decisão e diagramas de influência; casos de estudo; **PRECISION TREE**.
2. Redes bayesianas; casos de estudo; **NETICA**.
3. Modelação de probabilidades e análise de risco; casos de estudo; **@RISK**.
4. Mapeamento Cognitivo; casos de estudo; **DECISION EXPLORER**.
5. Avaliação multicritério; casos de estudo; **MACBETH**.
6. Afetação de recursos e negociação; casos de estudo; **PROBE** e **MACBETH**.

10.4.1.5. 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. Uncertainty and complexity. Value and risk.

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

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

Concepts, models, techniques and software for decision support:

1. Decision trees and influence diagrams; case studies; **PRECISION TREE**.
2. Bayesian networks; case studies; **NETICA**.
3. Probabilities modeling and risk analysis; case studies; **@RISK**.
4. Cognitive mapping; case studies; **DECISION EXPLORER**.
5. Multiple criteria evaluation models; case studies; **MACBETH**.
6. Resource allocation and negotiation; case studies; **PROBE** and **MACBETH**.

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular estão organizados em duas partes que: apresentam as armadilhas e os conceitos-chave relevantes para a prática da engenharia de decisão; ensinam modelos, técnicas e ferramentas para aplicar em diferentes tipos de problemas de decisão, baseando-se em estudos de caso reais, na utilização de software de apoio à decisão e na resolução de exercícios de índole prática. Os tópicos destas duas partes relacionam-se diretamente com os objetivos de aprendizagem, em particular, proporcionando aos alunos uma visão ampla das melhores práticas da engenharia de decisão e a familiarização com um amplo leque de ferramentas para apoiar decisores a estruturar e analisar decisões em múltiplos contextos.

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

The syllabus of the course is organized into two parts that: introduce students to decision traps and to key concepts relevant to the practice of decision engineering; and teach models, techniques and tools to address different types of decision problems, supported by real case studies, by software for decision support and by solving practical exercises. Topics from these two parts directly relate to the proposed learning outcomes, in particular providing students a wide view on the best practices in decision engineering and a familiarity with a wide range of tools for helping decision makers to structure and explore decisions in multiple contexts.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é predominantemente organizado por grupos de modelos, técnicas e software de apoio à decisão que poderão aplicar-se em diferentes tipos de problemas. Para cada tipo de problema de decisão, o ensino baseia-se na apresentação de métodos, modelos e técnicas para auxiliar a tomada de decisão, seguido da discussão de estudos de caso reais e de aspetos metodológicos chave, e na utilização de ferramentas de apoio à decisão. Para alguns tópicos os alunos também resolvem exercícios de índole prática.

A avaliação é efetuada através de dois trabalhos em grupo e de um exame individual. Num trabalho de grupo os alunos estruturam problemas caracterizados por incerteza, constroem modelos e implementam-nos em software apropriado; no outro trabalho de grupo os estudantes constroem um modelo multicritério de avaliação para auxiliar um decisor num problema real.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching is mostly organized by groups of models, techniques and software for decision support that can assist different types of decision problems. For each type of decision problem, teaching is based on the presentation of methods, models and techniques to assist decision-makers, followed by a discussion of real world case studies and of key methodological aspects, and on the use of decision support tools. For some topics students also carry out practical exercises.

Evaluation is done through two groupwork assignments and one individual exam. In one groupwork students structure problems characterized by uncertainty, build models and implement them in appropriate software; in another groupwork students build a multicriteria evaluation model to assist a decision-maker in a real problem.

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

O ensino baseia-se na apresentação de métodos, modelos e técnicas para auxiliar a tomada de decisão em diferentes contextos, seguida da discussão de estudos de caso reais e pelo treino na utilização de software específico de apoio à decisão. Na avaliação de conhecimentos os alunos efetuam um exame individual e dois trabalhos em grupo onde têm de demonstrar as suas capacidades em problemas caracterizados por complexidade, incerteza e por múltiplos objetivos. Estes métodos de ensino e de avaliação permitem que os alunos conheçam as melhores práticas em engenharia de decisão, adquiram uma visão geral de métodos, ferramentas e software, e desenvolvam as suas aptidões em modelação e análise de decisão.

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

Teaching is based on the presentation of methods, models and techniques to assist decision-makers in different decision contexts, followed by a discussion of real world case studies and by the training on the use of decision support software. Within evaluation, students carry out one individual exam and two groupworks in which they work out different skills, for problems characterized by complexity, uncertainty and by multiple objectives. These teaching and evaluation methods enable students to have the opportunity to meet the best practices in decision engineering, to have an overview of methods, tools and software, as well as to develop their skills in decision analysis and modeling.

10.4.1.9. 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 XIV - Avaliação e Gestão do Risco em Projectos / Project Risk Evaluation and Management

10.4.1.1. Unidade curricular:

Avaliação e Gestão do Risco em Projectos / Project Risk Evaluation and Management

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ângelo Manuel Palos Teixeira, 63h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Não aplicável

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

Not applicable

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

Esta unidade curricular tem como objetivo transmitir aos alunos os instrumentos de base para desenvolver uma análise formal de risco e as metodologias adequadas para gerir riscos.

Na conclusão da unidade curricular, os alunos devem ser capazes de descrever os elementos básicos das metodologias gerais de avaliação e gestão de riscos; identificar e aplicar técnicas qualitativas e quantitativas de análise de risco; aplicar métodos e técnicas de modelação, propagação e análise de incertezas no contexto de análises do risco associado aos custos e prazos de projetos.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims at providing students with tools to perform a formal analysis of risk, as well as with proper methodologies for managing risks.

At the completion of the course, the students should be able to describe the basic elements of the general methodologies for risk assessment and management; identify and apply qualitative and quantitative risk assessment techniques; apply methods and tools for uncertainty modeling, propagation and analysis in the context of project cost and duration risk analyses.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

PARTE I. Análise e gestão de risco em projetos

1. Incerteza e risco 2. Metodologia geral de análise e gestão de risco 3. Motivos, falhas comuns, quadros conceptuais, processos sistemas de incentivos na gestão de risco em projetos 4. Elementos de incerteza e de risco na estruturação de decisões e em projetos 5. Análise qualitativa: Matrizes de risco Método de análise dos modos de falha e efeitos Mapa de registo Matriz de risco quantitativa 6. Análise quantitativa: Árvore de falhas de acontecimentos e de decisão Redes Bayesianas Diagramas de influência Simulação de Monte Carlo 7. Valor da informação e de controlo

8. Medidas de mitigação de riscos e afetação de recursos PARTE II: Modelação do risco e da incerteza

1. Conceitos básicos de probabilidades 2. Probabilidades subjetivas 3. Modelos teóricos de probabilidade

4. Modelos de probabilidade baseada em dados 5. Estimação e atualização Bayesiana 6. Métodos de propagação de incertezas 7. Análise de sensibilidades 8. Atitude de Risco

10.4.1.5. Syllabus:

PART I: Project risk analysis and management 1.Uncertainty and risk 2.Methodology for the analysis and management of risk 3.Motives, common failures, frameworks, processes and incentive systems in project risk management 4.Uncertain elements and risk in structuring decisions and in projects 5.Qualitative analysis: Risk matrix, Failure Modes and Effects Analysis, risk register, Quantitative risk matrices 6.Quantitative analysis: Fault trees, event trees, Bayesian networks, Influence diagrams and decision trees, Monte Carlo simulation 7.Value of Information and control 8.Mitigation measures in project risks and resource allocation PART II: Modeling risk and uncertainty 1.Basic probability review 2.Expert judgment 3.Theoretical probability models 4.Data-based probability models 5.Bayesian estimation methods 6.Methods of uncertainty propagation 7.Sensitivity analysis 8.Modeling Risk Attitude

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

Os conceitos de risco e incerteza e o processo geral de análise e gestão de riscos são introduzidos nesta unidade curricular, de forma a dar aos alunos uma visão global do processo e das técnicas de análise necessárias para o seu desenvolvimento. Desta forma, é dado o enquadramento aos métodos e ferramentas de análise que são posteriormente introduzidas ao longo da unidade curricular, que inclui um conjunto alargado de métodos e ferramentas de análise e avaliação de risco cujo grau de complexidade e detalhe aumenta de forma gradual, desde os métodos qualitativos usados em análises preliminares de risco até aos métodos quantitativos para os quais são necessárias técnicas de modelação, propagação e análise de incertezas introduzidas na segunda parte da unidade curricular. É assegurada uma ligação contínua entre as matérias expostas e a sua aplicação com recurso a ferramentas computacionais a estudos de caso.

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

The concepts of risk and uncertainty as well as the overall process of risk analysis and management are introduced at the beginning of the course to provide the students with an overview of the process and the techniques necessary for its development. This provides a framework for methods and tools used in risk analyses, which are introduced in detail throughout the course. The course includes a wide range of methods and tools of risk assessment whose degree of complexity and detail increase gradually, ranging from qualitative methods used in preliminary hazard analysis to quantitative methods, for which the necessary modeling, propagation and uncertainty analysis techniques are introduced in the second part of the course. The course ensures a continuous connection between lectures and the application of methods with computational tools to case studies.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Inclui aulas t/p. As aulas teóricas são usadas para apresentar os conceitos básicos, definições métodos ferramentas e incluem sempre exemplos ilustrativos. Na exposição são usados slides que cobrem 100% do programa e que estão disponíveis on-line.As sessões práticas destinam-se à resolução de problemas em sala de aula ou em lab. Inform. quando são necessárias ferramentas computacionais. No meio do semestre são tb usadas aulas de lab para desenvolver o trab. de grupo atribuído. A avaliação na unidade curricular é composta por duas componentes, com os seguintes pesos: a) solução e elaboração de relatório de um trabalho de grupo obrigatório -35%, que consiste na resolução de 2-3 exercícios utilizando técnicas e softwares adequados introduzidos na uc b) Exame final com 2ªdata -65%. O exame final envolve questões que requerem a demonstração de conhecimentos teóricos e práticos adquiridos. O exame e o trabalho em grupo são obrigatórios e requerem uma classif. mínima de 10 (cada).

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course consists of theoretical and practical sessions. The theoretical lectures present the basic concepts, definitions methods and tools and include illustrative examples. Slides that cover 100% of the course subjects are used and available for download at the course website. Practical sessions are intended for problem solving both in the classroom or laboratory when computational tools are necessary. After mid of the semester laboratory classes are also used to develop the group work. The evaluation is composed of two components: a) Solution and report of a compulsory workgroup -35% that consists in solving 2-3 exercises using appropriate techniques and software introduced in course b) Final exam with second chance 65%.The final exam involves questions that require the demonstration of theoretical and practical skills and competences acquired.Exam and group work are compulsory and require a minimum grade of 10 values -each.

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

curricular.

Os conceitos básicos e as metodologias são primeiro apresentadas nas aulas teóricas e ilustradas com exemplos de aplicação. Posteriormente os alunos interiorizam e consolidam as matérias através do desenvolvimento de estudos de caso em aulas práticas. Durante a unidade curricular usam-se diversas ferramentas computacionais (Microsoft Excel, Palisade Decision Tools Precision Tree e @Risk, GeNie e Hugin Lite, MACBETH) para aprofundar o domínio das metodologias e resolver problemas práticos de forma eficiente. Este modelo de funcionamento é consistente com o objetivo de proporcionar uma formação orientada para o desenvolvimento de um conhecimento efetivo e prático. Além disso são usadas aulas de laboratório para o desenvolvimento inicial do trabalho de grupo o que permite um acompanhamento eficaz do trabalho e promove a assiduidade e a participação dos alunos. Por outro lado, a componente de avaliação individual (exame) estimula a consolidação dos conhecimentos fundamentais, procurando generalizar a aplicação destes a situações distintas das abordadas nos casos analisados.

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

The basic concepts and methodologies are firstly introduced in theoretical classes and illustrated with application examples. Later, the students consolidate the subjects through the development of case studies in practical classes. During the course they use several computational tools (Microsoft Excel, Palisade Decision Tools Precision Tree and @Risk, Genie, Hugin Lite and MACBETH) to reach a deeper understanding of the methodologies and for efficient problem solving. This operating mode is consistent with the objective of providing a learning model oriented towards the development of practical and effective knowledge.

Lab classes are also used for the initial development of group work, which enables effective monitoring of the work and promotes attendance and participation of the student in the classes. On the other hand, the individual component of the student's evaluation (exam) stimulates the consolidation of fundamental knowledge, aiming at the generalization of the learned concepts behind the specific application examples considered.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

Clemen, R. T. and T. Reilly (2003). Making Hard Decisions With Decision Tools Suite Update 2004. Duxbury.
Chapman, C. and S. Ward (2004). Project Risk Management. Chichester, John Wiley.
Aven, T. (2008) Risk Analysis: Assessing Uncertainties Beyond Expected Values and Probabilities, Wiley.
T. Bedford & R. Cooke (2001) Probabilistic Risk Analysis, Foundations and Methods, Cambridge University Press.
Morgan, M. G. and M. Henrion (2006). Uncertainty: A Guide to Dealing with Uncertainty in Quantitative Risk and Policy Analysis, Cambridge University Press.
Saltelli, A., M. Ratto, et al. (2008). Global Sensitivity Analysis: The Primer Chichester, John Wiley and Sons.
Vose, D. (2008) Risk Analysis: A Quantitative Guide, 3 Edition, Wiley.
ISO 31000:2009 - Principles and Guidelines on Implementation.
ISO/IEC 31010:2009 - Risk Management - Risk Assessment Techniques.
PMI (2012), A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 5th Ed.

Mapa XIV - Gestão Estratégica/ Management Strategic**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Gestão Estratégica/ Management Strategic

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Sofia Mascarenhas Proença Parente da Costa Sousa Branca, 63h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Não aplicável

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

Not applicable

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

A unidade curricular de Gestão Estratégica tem objetivos ligados, por um lado, à compreensão da posição da empresa no mercado e à conceção de estratégias que permitam desenvolver vantagens competitivas sustentáveis, e, por outro lado, à implementação e à execução bem sucedida da estratégia escolhida. Neste último ponto, é enquadrado um módulo de Comportamento Organizacional com o objetivo de compreender o comportamento humano nas empresas e as práticas e sistemas que podem contribuir para melhorar o comportamento eficaz das empresas. Pretende-se ainda desenvolver nos alunos a capacidade de aplicarem análises e ferramentas estratégicas numa grande variedade de indústrias e situações competitivas.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The curricular unit of Strategic Management has goals related, on one hand, to the understanding of the competitive position of the company and the crafting of strategies that generate sustainable competitive advantages, and, on the other hand, related to the successful implementation and execution of the chosen strategy. In this last topic, the subject of Organizational Behaviour is approached, with the goal of understanding human behavior in companies and the practices and systems that facilitate effective firm behaviour. It is also desired to develop students' skills in applying strategic analyses and tools in a variety of industries and competitive situations.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à gestão estratégica: conceito de estratégia, a gestão estratégica como um processo, e características de estratégias de sucesso; 2. O processo de conceção e execução de uma estratégia: visão estratégica, missão do negócio, estabelecimento de objetivos, conceção da estratégia, implementação e controle da estratégia; 3. Análise da indústria e da envolvente externa; 4. Análise interna da organização; 5. Estratégia do negócio e estratégia corporativa; 6. Geração de estratégias alternativas e escolha estratégica; 7. Estratégias para concorrer em mercados externos; 8. Implementação da estratégia; 9. Ética e Responsabilidade Social; 10. Diversidade organizacional; 11. Dinâmica de grupos: tomada de decisão; 12. Dinâmica de grupos: gestão de equipas; 13. Conflito e negociação; 14. Liderança.

10.4.1.5. Syllabus:

1. Introduction to strategic management: what is strategy, strategic management as a process, and characteristics of winning strategies; 2. The process of crafting and executing strategy: strategic vision, mission statement, setting objectives, crafting a strategy, implementing and evaluating the strategy; 3. Evaluating the industry and external environment; 4. Evaluating the internal environment; 5. Corporate strategy and Business strategy; 6. Competitive strategy options and strategy choice; 7. Strategies for competing in foreign markets; 8. The execution of the strategy; 9. Ethics and Social Responsibility; 10. Organizational Diversity; 11. Group dynamics: decision making; 12. Group dynamics: team management; 13. Conflict and Negotiation; 14. Leadership.

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

Esta unidade curricular cobre no seu conteúdo os temas do que é uma estratégia e da gestão estratégica como um processo. Na lecionação da uc detalha-se a análise da envolvente externa e interna da organização, a geração de estratégias alternativas e a escolha da estratégia a implementar. Em relação à execução de uma estratégia, é reconhecida a influência do elemento humano na execução eficaz da estratégia selecionada e são abordados tópicos de comportamento organizacional. Os principais objetivos da unidade curricular visam desenvolver nos alunos a perceção do que influencia o posicionamento competitivo de uma empresa e quais as estratégias mais adequadas para obter uma vantagem competitiva sustentável. Dada a opção cada vez mais frequente das empresas portuguesas pela internacionalização, julga-se também relevante a inclusão de um ponto cobrindo especificamente as alternativas estratégicas para competir em mercados externos.

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

This curricular unit covers subjects of what is strategy and of strategic management as a process. Lecturing the process of crafting and executing strategy includes the evaluation of the external and internal environment, the competitive strategy options and the choice of the strategy to execute. Concerning the strategy execution, it is recognized the influence of the human element in the effective implementation of the chosen strategy and topics usual in Organizational Behaviour are covered. The main objectives of this unit concern helping students in the perception of what influences the competitive positioning of the company and the best strategies to obtain a sustainable competitive advantage that captures the preference of target customers. Given the increasing choice of portuguese companies for internationalization, the inclusion of a chapter covering the strategic options for competing in foreign markets is considered relevant.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia utilizada dependerá do tipo de aula. Nas aulas teóricas, a metodologia utilizada consiste na apresentação e explicação dos tópicos do programa, recorrendo-se frequentemente a exemplos para ilustração dos conceitos desenvolvidos. As aulas práticas incluem a resolução de case-studies (previamente lidos e preparados pelos alunos) e a execução de um trabalho de grupo. A realização em aula de parte do trabalho de grupo visa facilitar aos alunos a possibilidade de se reunirem e também o acompanhamento e esclarecimento de dúvidas pelo docente. É esperado que em qualquer tipo de aula os alunos participem apresentando situações que exemplifiquem o tópico desenvolvido. A avaliação inclui a realização de um teste sobre a matéria lecionada e de um trabalho de grupo. Este trabalho versa um plano estratégico para resolução de um problema de uma empresa real à escolha dos alunos em que deverão ser utilizados os conceitos e a estrutura lecionada para a realização de um plano estratégico.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology depends on the nature of the class. The teaching methods for theoretical sessions include the presentation and explanation of the syllabus contents, with the aid of examples to better illustrate the concepts described. Practical sessions include solving case-studies (previously prepared by the students) and a group assignment. Using part of the practical sessions for the working groups' meeting intends to facilitate the work's

progress and also the lecturer can follow the work being done and clear any doubts that students might have. In every class, it is expected that students also collaborate with examples illustrating the topics being discussed. The evaluation comprises a test and a group project. This assignment concerns the crafting of a strategic plan to solve a current problem of a company that students will choose. For this, students must use the concepts and the strategic plan structure lectured in class.

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

A metodologia de ensino seguida deve ser um meio para os alunos alcançarem os objetivos pretendidos. Nesse sentido, ao ilustrar as matérias com exemplos e discussão de casos atuais pretende-se demonstrar aos alunos as várias vertentes de um processo de conceção e implementação de uma estratégia e uma melhor compreensão dos tópicos abordados. Simultaneamente, a realização obrigatória de um trabalho de grupo em que os alunos deverão escolher uma empresa, abordá-la e realizar um plano estratégico sobre um problema ou desafio enfrentado por essa empresa permite a aplicação dos conceitos lecionados num caso real e prático. Para a concretização deste trabalho de grupo, os alunos têm de colaborar com a empresa escolhida, através de visitas, entrevistas e apresentação do seu plano estratégico. Pretende-se com esta abordagem incentivar a aprendizagem e o espírito crítico dos alunos, valorizando a iniciativa, a capacidade de investigação e o espírito de equipa. Os trabalhos de grupo são apresentados e discutidos nas aulas para que contribuam para desenvolver em todos os alunos de Gestão Estratégica a capacidade de compreender e aplicar as matérias dadas numa grande variedade de indústrias e situações competitivas. Gestão Estratégica é uma unidade curricular de um programa de Mestrado de Bolonha, devendo tornar o aluno num elemento ativo do seu próprio processo de aprendizagem. A envolvimento dos alunos com a comunidade empresarial, dando liberdade na escolha da empresa com quem colaborar e na natureza do problema analisado (mas seguindo uma estrutura de planeamento estratégico que foi lecionada), prepara melhor os alunos para a compreensão da realidade vivida pelas empresas e para a integração dos alunos com essa mesma realidade após a conclusão dos seus estudos.

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

The teaching methodology used should contribute to the attainment of the learning outcomes. In this way, by illustrating the topics covered with examples and case-studies' discussion, we intend to expose students to the different perspectives involved in the process of crafting and executing a strategy and to a better understanding of what is being lectured. At the same time, the mandatory assignment of a group project in which the students must choose a company, approach the company and carry out a strategic plan concerning a problem or an opportunity faced by the company, allows students to apply what was learned into a real case-study. To accomplish the group assignment, students have to collaborate with the chosen firm and conduct visits, interviews and presentation of their strategic plan. This approach intends to encourage the learning and the judgment ability of the students, by fostering the initiative, the research skill and the team spirit. The group assignments are presented and discussed in class, so that every student of Strategic Management improves his or hers ability to understand and apply what was learned to a variety of industries and competitive positions. Strategic Management is a curricular unit of a master degree (Bologna), where the student should have an active role in its own learning process. The collaboration of the students with the business community, together with the freedom to choose the company and the nature of the problem being analysed (although following the lectured strategic planning structure), prepares the students for a better understanding of the reality faced by companies and for the integration of students with the business community after their study's completion.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

*Crafting and Executing Strategy: The Quest for Competitive Advantage (Eur. Ed.) , Thompson, Strickland, Gamble, Peteraf, Janes & Sutton, 2013, McGraw Hill ISBN: 9780077137
Organizational behavior (15th ed.), Robbins & Judge, 2013, Pearson/Prentice Hall
Leituras diversas*

Mapa XIV - Empreendedorismo de Base Tecnológica/Technology Based Entrepreneurship

10.4.1.1. Unidade curricular:

Empreendedorismo de Base Tecnológica/Technology Based Entrepreneurship

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

António Miguel Dias Amaral, 63 h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Não aplicável

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

Not applicable

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

Compreender o processo de deteção e análise de oportunidades de negócios de base tecnológica. Definir critérios para a avaliação do potencial de mercado de uma tecnologia e dos recursos necessários para a sua comercialização. Conhecer os procedimentos necessários à proteção da propriedade intelectual da tecnologia que suporta a ideia de negócio. Aplicar instrumentos de análise financeira na análise das necessidades de financiamento e na previsão da rentabilidade do negócio. Definir o modelo de comercialização a adotar licenciamento, parceria e/ou criação de empresa. Identificar fontes de financiamento. Compreender o papel da equipa e identificar lacunas ao nível das valências necessárias à comercialização da tecnologia. Conhecer os aspetos organizacionais relativos às atividades de desenvolvimento, produção e comercialização de novos produtos e serviços. Integrar estes procedimentos na elaboração de um documento de síntese que materialize o esforço de preparação e análise realizado.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To understand the process of opportunity recognition and analysis of technology based activities. To understand the criteria used in evaluating opportunities and to develop venture screening criteria. To understand the necessary procedures for protecting the intellectual property of technology that supports de business idea. To understand the basic financial tools necessary for analyzing financial requirements and forecasting the profitability of new businesses. To understand the types of venture partners and alliances that might be beneficial for venture success. To identify the various sources of financing for ventures. To understand the role of teams in the entrepreneurial process and the type of team partners that entrepreneurs must seek. To identify the organizational aspects relative to development, production and commercialization activities of new products and services. To realize how these preliminary steps lay the ground work for the creation of an effective business plan.

10.4.1.5. 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: Proteção 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*

10.4.1.5. 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*

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

O curso foca-se no empreendedorismo de base-tecnológica, com ênfase no processo de inovação, gestão de tecnologia, criação de modelos de negocio e comercialização. O programa foi desenhado para que os alunos enquadrem o empreendedorismo enquanto área do conhecimento e apreendam as várias dimensões essenciais para explorar, avaliar e gerir uma tecnologia emergente desde a fase da ideia até ao mercado.

Competências gerais: Os principais fundamentos teóricos do empreendedorismo de base tecnológica e recente evidência empírica na área. Elaborar e apresentar um Plano de negócios com potencial para levar à criação e desenvolvimento de uma empresa de base tecnológica. Competências específicas: Compreender o papel desempenhado pela mudança tecnológica e, em particular, por atividades académicas de I&D para o desenvolvimento industrial e o crescimento económico;

Investigar e selecionar as aplicações mais promissoras do mercado e oportunidades de negócios associadas a uma tecnologia emergente;

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

This course focuses on technology-based entrepreneurship with a particular emphasis on the innovation process, technology management, business model generation and commercialization. The program has been designed for students to acknowledge entrepreneurship as a field of research and to learn about the various dimensions essential to explore, evaluate and manage the path “from idea to market” for an emerging technology.

General competencies:

- *The main theoretical underpinnings of technology-based entrepreneurship and recent empirical evidence on the field.*
- *How to develop and present a business plan with the potential to lead to the creation and development of a technology-based firm.*

Specific competencies:

- *Understanding the role played by technological change and, in particular, academic R&D in industrial development and economic growth;*
- *Researching and selecting the most promising market applications and business opportunities for an emerging technology;*

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino recorrerá a diferentes metodologias . O enquadramento conceptual do empreendedorismo e inovação e o seu potencial para fomentar a criação de emprego e desenvolvimento sócioeconómico serão abordados principalmente através de leituras e discussões em sala de aula . Identificar oportunidades de negócios baseados em tecnologia, análise de mercados , clientes e concorrentes; seleccionar uma protecção da propriedade intelectual e estratégia de financiamento serão tópicos cobertos através de leituras , estudo de casos, discussões em sala de aula, apresentações e um relatório final. Os alunos aprendem a avaliar e desenvolver o capital humano no ambiente de trabalho a partir da experiência de trabalho em conjunto com colegas provenientes de diferentes origens, perfis académicos e nacionalidades.

Avaliação:

i) Trabalho em equipa:

- *A apresentação e entrega de um case-study, relatórios intercalar e final*

ii) Trabalho individual:

- *Relatório (estudo-de-caso) e Participação oral.*

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching will draw on different methodologies. The conceptual approach to entrepreneurship and innovation and its potential to foster job creation and socioeconomic development will be addressed mainly through readings and classroom discussions. Identifying technology-based business opportunities, analyzing markets, customers and competitors; selecting an intellectual property protection and funding strategy will be covered through readings, case studies, classroom discussion, presentations and the final report. Students will also learn how to assess and develop human capital in the workplace from the experience of working together with colleagues originating from different backgrounds and nationalities.

Evaluation criteria:

i) Team work:

- *The presentation and delivery of a case-study, a mid-term and a final report*

ii) Individual work:

- *Report (case-study) and Participation in class.*

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

A aprendizagem será principalmente ao nível dos processos de desenvolvimento dos trabalhos. Os alunos - durante as primeiros três a quatro semanas de curso – seleccionam uma tecnologia com potencial de mercado, a fim de desenvolver o seu Relatório Final (plano de negócios) .

Durante as aulas, os alunos serão apresentados a oradores convidados, tais como: empresários, capitalistas de risco e / ou “business angels”; cientistas e investigadores/professores universitários. Alguns destes oradores convidados podem sugerir tecnologias emergentes com possíveis aplicações no mercado.

Os alunos podem também optar (ou ser atribuído - no caso de não definirem atempadamente um tema / tecnologia) por trabalhar no desenvolvimento de uma estratégia de comercialização para uma das várias/projectos tecnologias propostos durante o semestre.

Os alunos serão convidados e incentivados a participar em várias competições de Empreendedorismo e eventos relacionados (breves apresentações por parte dos promotores desses eventos / programas têm lugar presencialmente, durante as aulas)

O trabalho para o projeto final será realizado pelos alunos, com o apoio de professores , especialistas, cientistas e de unidades do IST, como por exemplo o Gabinete de Transferência de Tecnologia.

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

Learning will be mostly process-based. Students will – during the first three to four weeks of the course – think on a technology with market potential in order to develop their Final Report (Business plan).

Throughout the classes, students will be introduced to invited speakers such as: entrepreneurs; venture capitalists and/or business angels; university scientists. Some of these invited speakers may suggest emergent technologies with possible market applications for the students to develop.

Students can also choose (or be assigned – in the case they do not define a topic/technology to work on) to work on the development of a commercialization strategy for one of the technologies proposed during the semester.

Students will be invited and encouraged to participate at several Entrepreneurship competitions and events (brief presentations about these events/programs will take place in class by the promoters):

The work for the final project will be carried by the students, with the support of faculty, experts, scientists and the IST Technology Transfer Office.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

- *Technology-based Entrepreneurship – Lectures, Miguel Amaral, 2012/2013*
- *Technology Ventures: From Idea to Enterprise, 2nd Ed. , Richard C. Dorf, Thomas H. Byers, 2009/2010, McGraw-Hill Education 2008*
- *Case-studies: from Harvard Business School & Babson Kaufman – Several authors, (to be delivered to the class)*

Mapa XIV - Seminários de Inovação e Desenvolvimento Sustentável/Seminars Innovation and Sustainable Development

10.4.1.1. Unidade curricular:

Seminários de Inovação e Desenvolvimento Sustentável/Seminars Innovation and Sustainable Development

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Manuel Costa Dias de Figueiredo, 28h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário, 28h

Henrique Aníbal Santos de Matos, 28h

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

Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário, 28h

Henrique Aníbal Santos de Matos, 28h

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

Contributos da engenharia para a Inovação e Desenvolvimento Sustentável, com particular enfoque em temas multidisciplinares. Inovação no mundo e em Portugal, que relações e oportunidades. Inovação, história e tendências. Inovação e produtividade: Desenvolvimento de produto e melhoria de processos. Inovação e mudança organizacional. Desenvolvimento Sustentável nos diversos sistemas (territoriais, produtivos, serviços e ambientais) com um olhar técnico e sociotécnico.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Engineering contributions to Innovation and Sustainable Development, with an explicit focus on multidisciplinary aspects. Cases of innovation all over the world and in Portugal: opportunities and prospects. Innovation overlook, an historical approach and future trends. Exploring innovation and productivity, with views on product development and process improvements. Exploring innovation and organizational change. Sustainable development in different systems (territorial, productive, services, environmental) with a technical and sociotechnical overlook.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Perspectiva histórica da Inovação; Capital humano e inovação; Políticas públicas; Ciência e tecnologia; Tecnologias de informação; Evolução da sociedade; Propriedade industrial; Criação de novas empresas; Casos de inovação: êxitos e fracassos; inovação de produto, de processo, e organizacional; Inovação, arte e ciência; Complexidade da inovação no quadro da sociedade do conhecimento. Desenvolvimento Sustentável. Pegada ecológica, Cidades em rede, cidades sem rede. Mobilidade. Construção no território. Água no espaço urbano. Desertificação. Sistema Produtivo e a Ecologia industrial. Metabolismo da economia. Recursos, resíduos e reciclagem. Logística inversa. Energia. Balanço energético global. Energias renováveis. Atmosfera, emissões e mudanças climáticas. O Mar: Potencial e sustentabilidade dos recursos - o caso das pescas. Transportes marítimos. Ambiente marinho no litoral português Gestão sustentável da orla costeira e segurança.

10.4.1.5. Syllabus:

Historical perspective of Innovation; Human capital and innovation; Public policies; Science and technology; Information technologies; Social change; Industrial property; Creating new firms; innovation cases: successes and

failures; product, process and organizational innovation; Innovation, art and science; Complexity in the context of the knowledge society. Sustainable development and ecological footprint. Networked cities. Mobility. Strategies and practices on building the territory. Exploring water distribution and the urban needs. Desertification. An outlook on production systems exploring ecological approaches. Economic Metabolisms. Resources, waste and recycling. Inverse logistics. Energy. Global energy balancing. Renewable energies. Atmosphere, emissions and climate changes. The Sea: potential and sustainability of resources - the case of fisheries. Sea transportation. Sea environment along the Portuguese coast. Sustainable coast management.

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

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular ajustam-se permanentemente aos objetivos, na medida em que as aulas são seminários veiculados por convidados que se distinguem, no momento, como atores relevantes no domínio quer da Inovação, quer do Desenvolvimento Sustentável. O comité executivo da Unidade Curricular decide os convites a serem efetuados e o desenrolar dos seminários em estreito acordo com os objetivos traçados.

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

The programmatic content of this curricular unity is always adjusted to the objectives as invited actors that are at the moment the most relevant actors in these subjects produce the seminar's classes. The executive committee of the course select and invites the speakers that assure the alignment of the different themes with the objectives of the course.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina é avaliada por uma componente presencial (20%), uma monografia intercalar individual (40%) um trabalho realizado em grupo (40%). Análise monográfica sucinta escrita (max. 5000 palavras) de um artigo selecionado pelos alunos ou um tema baseado nos Seminários apresentados pelos convidados. O Trabalho de grupo (relatório escrito, apresentação e discussão oral) é realizado por 3 alunos, de pelo menos dois cursos distintos. O projecto é escolhido entre os temas propostos.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This subject is assessed through three elements: presence of students in the lectures (20%), individual manuscript (40%), and a team project (40%). The short individual manuscript (max. 5000 words) is either based on a paper proposed by the students or based on a theme of the Seminars delivered by one of the invited speakers. The team project (written report, with presentation and oral debate) comprehends three students from at least two different engineer degrees. The project is based on one of the proposed themes.

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

Tratando-se de uma unidade curricular de seminários independentes entre si, facultados por apresentadores diferentes, numa base de cada seminário representar uma unidade num todo que é o tema abrangente da unidade curricular, pode-se dizer que a articulação dessas unidades com os trabalhos que constituem a avaliação formam um todo que realiza o objetivo. Esse carácter de todo é assegurado pelo comité executivo da unidade curricular (três Professores).

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

This curricular unity is a set of independent seminars, presented by different people on the subject of Innovation and Sustainable Development. This general focus on Innovation and Sustainable Development with different approaches and views combined with an assessment that explores an individual approach and a teamwork project on the subject guarantees the course objective. The coherence of the set of seminar is designed and assured by the executive comity of unity (three Professors).

10.4.1.9. Bibliografia principal:

- *The Brundtland Report* WCED-World Commission on Environment and Development United Nations 1987
- *Our Ecological Footprint - Reducing Human Impact on the Earth* Wackernagel, Mathis e William Rees New Society Publishers, Gabriola Island, British Columbia, Canada 1996
- *Science and Innovation Policy - Key Challenges and Opportunities*, OECD 2004
- *International Handbook on Innovation*, Elsevier Science 2003
- *Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no século XX*, M. Heitor, J.M.B. Brito, M.F. Rollo (eds.) Dom Quixote, Lisboa 2004

Mapa XIV - Organização Industrial / Organizational Behavior

10.4.1.1. Unidade curricular:

Organização Industrial / Organizational Behavior**10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

Maria Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina, 63h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Não aplicável

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

Not applicable

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

Desenvolver técnicas de análise com vista à compreensão do funcionamento de mercados reais, incluindo estratégias de concorrência e impacto de políticas públicas.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Develop analysis techniques in order to understand the functioning of real markets, including competitive strategies and impact of public policies.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Os mercados*
- 2. Estruturas de mercado*
- 3. Variáveis de concorrência*
- 4. A diferenciação*
- 5. O pricing*
- 6. Barreiras à entrada*
- 7. Estratégias de conluio*
- 8. Relações verticais*
- 9. O papel das entidades reguladoras*

10.4.1.5. Syllabus:

- 1. Markets*
- 2. Market structures*
- 3. Competition variables*
- 4. Differentiation*
- 5. Pricing*
- 6. Entry barriers*
- 7. Collusion strategies*
- 8. Vertical relationships*
- 9. The role of regulators*

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

- Compreender o funcionamento dos mercados reais, estratégias dos intervenientes e papel dos reguladores.

Os conteúdos programáticos procuram responder consistentemente a estes objetivos, partindo de modelos teóricos para a observação empírica e sua interpretação.

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

- Understand the functioning of real markets, players' strategies and role of regulators.

The syllabus consistently seek to respond to these objectives, starting from theoretical models to empirical observation and interpretation.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Procura-se desenvolver nos alunos o gosto pela observação dos mercados reais, com exemplos concretos, incentivando o uso dos instrumentos teóricos para a análise dos mesmos, estimulando também a busca de hipóteses consistentes a formular.

Neste sentido, o processo de avaliação é, ele próprio, um elemento relevante do método de ensino, ao incluir um trabalho de grupo que consiste na análise de um mercado concreto, a escolher pelos alunos, aplicando os conhecimentos adquiridos na unidade curricular. Para além deste trabalho de grupo, a apresentar em aula, haverá lugar a um teste intermédio e a exame final.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course seeks to develop a taste for observation of real markets, with concrete examples, encouraging the use of theoretical tools for their analysis, thus stimulating the search for consistent hypotheses.

In this sense, the evaluation process is itself an important element of the teaching method, which includes a team work. This team work consists in the analysis of a particular market to be chosen by students, applying the knowledge obtained in the course. Beyond this group work, to be presented in class, there will be an intermediate test and a final exam.

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

A base do ensino da disciplina é o de encontrar caminhos teórica e empiricamente fundados para avaliação da "performance" dos mercados reais.

Para isso, há que garantir uma sólida formação em Microeconomia. O confronto com a observação dos dados reais e, sobretudo, com as dinâmicas dos mercados, quer do lado da oferta, quer do lado da procura, obriga os alunos a uma adaptação aos métodos estatísticos e econométricos e à consideração da insuficiência de informação com o consequente entendimento do que é a incerteza e o risco que ela gera.

Uma análise de mercado é sempre só uma análise parcial, e há que criar nos alunos a consciência mais alargada das implicações na economia do funcionamento desse mercado.

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

The basis of this course is to find ways to theoretically and empirically grounded assessment of the "performance" of real markets.

To achieve this goal, we must ensure a solid background in Microeconomics. The confrontation with the observation of real data and, above all, the dynamics of markets, both on the supply side or the demand side, requires students to adapt to the statistical and econometric methods, considering the lack of information with the consequent understanding of what is the uncertainty and the risk that it generates.

A market analysis is always only a partial analysis, and we have to create in students an awareness of the wider implications for the functioning of the market economy.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

Introduction to Industrial Organization, Luís Cabral, 2000, MIT Press

Mapa XIV - Impactes Ambientais / Environmental Impacts**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Impactes Ambientais / Environmental Impacts

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário, 42h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Margarida Barata Monteiro, 21h

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

Margarida Barata Monteiro, 21h

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

Introdução à avaliação de impactes ambientais como instrumento de gestão e de política do ambiente, e o seu papel proativo no apoio à decisão setorial, atuando ao nível do planeamento, conceção, construção, operação e desativação de projetos.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To introduce students to environmental impact assessment as an environmental policy and management instrument, with particular emphasis on its role as a proactive decision support system to assist sectoral decision-making, operating throughout project planning, conception, construction, operation and abandonment.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à Avaliação de Impacte Ambiental. Conceitos fundamentais. Ligação ao ciclo de decisão de planeamento e de projeto, focando a fase de planeamento, conceção, construção, operação e desativação de projetos. Exigências

nacional e comunitária sobre AIA. Formas de participação e de envolvimento de agentes. O processo de AIA e as principais fases e atividades em AIA. Estudos iniciais, Definição do âmbito, Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e seguimento. Metodologias e técnicas de identificação, previsão e avaliação de impactes ambientais. Identificação, avaliação e comparação de alternativas. Casos de estudo. Impactos nos sistemas edafoclimático, hidrologia e hidrogeologia, ecológicos, biodiversidade e paisagem, sociais, culturais e económicos, saúde e energia, qualidade do ar e da água, ruído e resíduos. Medidas de minimização e de gestão de impactes ambientais. Monitorização e pós-avaliação no contexto do seguimento em AIA. Ligação aos Sistemas de Gestão Ambiental.

10.4.1.5. Syllabus:

Introduction to environmental impact assessment. Key concepts. Decision cycle in planning and projects, with particular focus on planning, conception, construction, operation and abandonment phases. National and European requirements on EIA. Public visibility and participation, and stakeholders engagement. The EIA process and the key stages and activities in EIA. Initial studies, scoping, environmental impact study and follow-up studies. Methodologies and techniques for environmental impacts identification, prediction and assessment. Alternatives identification, comparison and evaluation. Case-studies. Impacts on soil and climate, hidrologic and hidrogeologic systems, on ecologic systems, biodiversity and landscape, on social, cultural and economic systems, on health and energy, on air and water quality, on noise levels and waste. Mitigation measures and impacts management. Monitoring and post-evaluation in the context of EIA follow-up and link to environmental management systems.

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

Por forma a responder aos objetivos o programa da unidade curricular apresenta a Avaliação de Impacte Ambiental e os seus conceitos fundamentais, numa ótica de ligação ao ciclo de decisão de planeamento e de projeto. O programa refere-se também às exigências nacional e comunitária sobre AIA, e ao processo de AIA e principais fases e atividades em AIA tal como estabelecidos legalmente. Estas atividades incluem estudos iniciais, definição do âmbito, estudo de impacte ambiental (EIA) e seguimento. São abordadas as principais metodologias e técnicas de identificação, previsão e avaliação de impactes ambientais, incluindo a identificação, avaliação e comparação de alternativas, bem como a monitorização e pós-avaliação em AIA. Serão utilizados exemplos de adaptação de projetos a condições ambientais, ilustrado com estudos de caso sobre planos de gestão, monitorização e seguimento. A ligação da avaliação de impacto ambiental aos sistemas de gestão ambiental será enfatizada.

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

The objectives aim at learning how to use environmental impact assessment (EIA) as an environmental policy and management instrument, with emphasis on its role as a proactive decision support system. The syllabus presents EIA and its key concepts, from the point of view of the decision cycle in planning and projects. It refers also to the national and european requirements on EIA and to the EIA process and the key stages and activities in EIA as legally established, including initial studies, scoping, environmental impact study and follow-up studies. The main methodologies and techniques for environmental impacts identification, prediction and assessment, with alternatives identification, comparison and evaluation, as well as monitoring and post-evaluation in the context of EIA follow-up will be addressed. The course will use examples of project adaptation to environmental conditions. The links of environmental impact assessment to environmental management systems will be emphasized.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino dirigido para a aprendizagem pelos alunos através de interação e discussão em grupos e aplicações em casos reais que permitam iniciar uma consciência da realidade, em particular em relação aos impactos ambientais, sociais e na saúde com vista a um desenvolvimento sustentável. Avaliação contínua com base em mini-testes, visita de estudo e realização de um projeto em grupo baseado na análise de um caso semi-real.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Learning skills to be developed in students through interaction and discussion in groups and application to real cases that will enable students to acquire a conscience of reality, particularly in relation to environmental and social impacts, and on health in view of promoting a sustainable development. Continuous evaluation based on mini-tests, field trip and the development of a group project based on the analysis of a semi-real case.

10.4.1.8. 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 cumprir os objetivos.

10.4.1.8. 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.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

- Noble, Bram, 2006. *Introduction to environmental impact assessment: a guide to principles and practice*. Oxford University Press. Oxford.
- Sánchez, Luis Enrique, 2006. *Avaliação de Impacto Ambiental. Conceitos e Métodos*. Oficina de Textos. S. Paulo.
- Glasson, J., Therivel, R. and Chadwick, A. and 2005. *Introduction to Environmental Impact Assessment*, 3rd edition, Taylor & Francis, London.
- Partidário, M.R. e Jesus, J., 2003. *Fundamentos de Avaliação do Impacte Ambiental*. Universidade Aberta, Lisboa.
- Morris, P. and Therivel, R. (Eds), 2009. *Methods of Environmental Impact Assessment*, 3rd edition, Spon Press, London (2008 reprint).
- Canter, L. 1996. *Environmental impact assessment*. McGraw-Hill, New York.

Mapa XIV - Complementos de Investigação Operacional / Advanced Operation Research**10.4.1.1. Unidade curricular:**

Complementos de Investigação Operacional / Advanced Operation Research

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Rui de Matos Figueira, 63h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Não aplicável

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

Not applicable

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

O objetivo da disciplina de Complementos de Investigação Operacional (CIO) é aprofundar conhecimentos em programação matemática, para abordar problemas complexos de engenharia e gestão. Nesta disciplina serão apresentados modelos, algoritmos e aplicações de programação linear, programação linear inteira mista, otimização combinatoria e otimização multi-objetivo. A forma como a disciplina está organizada em aulas teóricas e de problemas permite alternar, com maior coordenação e continuidade, os períodos de exposição com a resolução de exercícios de índole didática.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of CIO is to present mathematical programming methods and algorithms to deal with complex problems in the field of engineering and management. Particular attention will be devoted to linear programming, mixed integer linear programming, combinatorial optimization, and multi- optimization.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução*
2. *Modelação*
 - 2.1 *Modelação com variáveis inteiras*
 - 2.2 *Modelação com variáveis 0-1*
 - 2.3 *Outros aspetos da modelação*
3. *Complementos de programação linear*
 - 3.1 *Complementos de dualidade*
 - 3.2 *O método simplex dual*
4. *Programação linear inteira mista*
 - 4.1 *Técnicas enumerativas*
 - 4.2 *Separação e avaliação progressiva*
 - 4.3 *Planos de corte*
 - 4.4 *Métodos híbridos*
5. *Otimização combinatoria*
 - 5.1 *Otimização em redes: modelos e algoritmos*
 - 5.2 *Outros modelos de otimização combinatoria*
6. *Programação multi-objetivo*
 - 6.1 *Programação linear bi-objetivo*
 - 6.2 *Programação linear inteira bi-objetivo*
 - 6.3 *Otimização combinatoria multi-objetivo*
7. *Metaheurísticas*
 - 7.1 *Pesquisa tabu*

- 7.2. Pesquisa por dispersão
- 7.3. Algoritmos genéticos
- 7.4. Arrefecimento simulado

10.4.1.5. Syllabus:

Intermediate of Operations Research

- 1. Introduction.
- 2. Modeling.
 - 2.1. Modeling with integer variables.
 - 2.2. Modeling with 0-1 variables
 - 2.3. Other Aspects of modeling.
- 3. Linear Programming: Extensions.
 - 3.1. Duality
 - 3.2. The dual simplex method
- 4. Mixed Integer Linear Programming.
 - 4.1. Enumerative techniques
 - 4.2. Branch-and-bound
 - 4.3. Cutting plane
 - 4.4. Branch-and-cut
 - 4.5. Other techniques
- 5. Combinatorial Optimization.
 - 5.1. Network flow models and algorithms
 - 5.2. Other combinatorial optimization problems
- 6. Multi-Objective Programming.
 - 6.1. Bi-objective linear programming.
 - 6.2. Bi-objective integer programming.
 - 6.3. Multi-objective combinatorial optimization.
- 7. Metaheuristics.
 - 7.1. Tabu search
 - 7.2. Scatter search
 - 7.3. Genetic algorithms
 - 7.4. Simulated annealing

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

O programa está organizado da seguinte forma, considerando os objetivos de aprendizagem, nomeadamente, o de facultar aos alunos uma visão panorâmica dos modelos, algoritmos e aplicações da investigação operacional (IO) para o apoio à decisão. Após uma breve introdução da disciplina, aprofundam-se os conhecimentos em programação linear, seguidos da programação inteira e da otimização combinatória, com um ou vários objetivos. É dada particular atenção à modelação, o que permite aos alunos ter uma visão mais detalhada sobre a forma como se traduzem matematicamente os mais diversos aspetos das situações de decisão reais. A resolução de problemas de IO é feita através do software mais adequado. Os alunos deverão ficar, simultaneamente, com uma visão panorâmica sobre as técnicas matemáticas e algorítmicas bem como as aplicações informáticas mais adequadas para modelar e resolver uma vasta gama de problemas de IO e com uma visão detalhada sobre os diferentes aspetos da modelação.

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

The syllabus is organized as follows. It takes into account the learning objectives, namely, the one of providing the students with an overview of the models, algorithms, and applications, within the field of operations research (OR), for decision making. After a short introduction, a deeper analysis of linear programming is given, followed by a presentation of integer programming and combinatorial optimization with one and several objectives. A particular attention is devoted to the modeling activity, which allows the students to get a deeper understanding about mathematical modeling of the different aspects inherent to the real-world decision making situations. The resolution of OR models is mainly done through the more appropriate, efficient, and effective software. Students should be able to get both, an overview on the techniques as well as the more adequate computer tools to model and to solve a wide range of OR problems, and with an overview of the modeling aspects.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino está organizado em 14 semanas com 3hs T e 1.5 PB. Cada sessão T é dividida em duas partes: uma de exposição da matéria através de diapositivos, outra de discussão de exemplos de aplicação. Na primeira parte, o docente expõe os principais modelos, algoritmos, aplicações e respetiva literatura chave de cada tópico da matéria. Para cada sessão, os alunos deverão efetuar uma leitura aos diapositivos previamente facultados. Os alunos podem optar por dois testes ou um exame final e um projeto (facultativo) a entregar no final do semestre. Neste projecto, podem desenvolver um modelo de IO, de preferência em contexto real ou realista, resolvê-lo através de uma aplicação informática adequada, interpretar os resultados e apresentar as suas recomendações.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching duties are organized around 14 weeks: 3hs T and 1.5h PB. Each T session is divided in two parts: in the first part, the teacher presents each topic, normally through the use of slides; the second part is devoted to the discussion of examples. Each week students will have to read the slides. As for the evaluation the students can opt for a two in-class partial exams or a final exam. They can also do a project (not compulsory). In this project, they can develop an OR model, preferentially in a real or a realistic context, resolve it through adequate software, interpret the results, and present their recommendations.

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

A metodologia de ensino tem como base a apresentação, interpretação e discussão dos modelos, algoritmos e aplicações das diferentes subáreas da IO, em contextos diferentes, complementada pelo estudo e discussão de casos e pela utilização de eficientes e adequadas ferramentas informáticas. Na avaliação de conhecimentos, os alunos realizam dois testes ou um exame final, maioritariamente, podendo ainda desenvolver um projecto de modelação, resolução, interpretação e recomendações, de preferência, de um estudo de caso, em contexto real. Esta metodologia de ensino permite aos alunos terem um conhecimento das ferramentas mais adequadas para a tomada de decisão consoante o problema de IO em estudo.

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

The teaching methodology is based on the presentation, interpretation, and discussion of the models, algorithms, and applications of the different OR subfields, and in different contexts. This is complemented by the study and discussion of cases and by the use of efficient and appropriate computer tools. In the evaluation of students, can opt to do two in-class partial exams or a final exam. They also can do a project of modeling, resolution, interpretation of a case study (preferentially a real one). This teaching methodology allows the students to know the most adequate tools for the making better decisions according in diverse contexts and OR problems.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

*Introduction to Operations Research (7.th Ed.) , Hillier, F.S., e G.J. Lieberman , 2001, McGraw-Hill
Linear and Nonlinear Programming , Nash, S.G & Ariel Sofer, 1996, McGraw-Hill*

Mapa XIV - Simulação de Processos e Operações/ Simulation of Processes and Operations

10.4.1.1. Unidade curricular:

Simulação de Processos e Operações/ Simulation of Processes and Operations

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Rui de Matos Figueira, 63h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Não aplicável

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

Not applicable

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

No fim do curso, os alunos deverão possuir capacidades para identificar, analisar e resolver problemas reais, complexos, que:

- Envolvem incerteza e componentes estocásticas. Em particular, deverão estar capazes de conceber e aplicar modelos de simulação discreta e demonstrar domínio no uso de modelos e simulação de fila-de-espera na resolução de problemas típicos de engenharia industrial.*
- Envolvem sistemas não lineares dinâmicos. Nomeadamente, os alunos deverão ser capazes de mapear, quer qualitativamente quer quantitativamente, as estruturas de sistemas relevantes (incluindo processos físicos, ligações/canais de informação e tomada de decisão humana) e simular as consequências dinâmicas dessas estruturas; também, devem demonstrar domínio do uso da modelação de sistemas dinâmicos para a ajuda de tomada de decisão estratégica num ambiente de sistemas sociais complexos.*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

By the end of the course, students should be able to identify, analyze and solve complex, real-life problems:

- involving uncertainty and stochastic components. Namely, they should be able to design and apply discrete event simulation models and to demonstrate proficiency in the use of queueing and simulation models for solving typical industrial engineering problems.*

- involving nonlinear systems that evolve over time. Namely, they should be able to qualitative and quantitative mapping relevant system structures (including physical processes, information links and human decision making) and to simulate the dynamic consequences of that structure, as well as to be able to demonstrate proficiency in the use of system dynamics modelling to support strategic decision making in complex social systems.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

I. Introdução e paradigmas de Simulação

II. Simulação de Acontecimentos Discretos:

- a) *Modelação de Processos Discretos;*
- b) *Tópicos sobre Filas de Espera;*
- c) *Geração de Números Aleatórios e Geração de Variáveis Aleatórias;*
- d) *Recolha e Análise de Dados;*
- e) *Análise de Resultados e Validação;*
- f) *Planeamento de Experiências;*
- g) *Uso de Software para Simulação de Eventos Discretos.*

III. Modelação de Sistemas Dinâmicos:

- a) *Sistemas complexos, Pensamento Sistémico e Abordagens de Modelação;*
 - b) *Modelação de 'Feedback' com Diagramas de Enlace Causal;*
 - c) *Modelação de Estruturas Simples;*
 - d) *Formulação do Modelo;*
 - e) *Testes ao Modelo e Análise Política;*
 - f) *Trabalho com Modelos Mentais e a Dinâmica de Sistemas nas Organizações;*
 - g) *Uso de Software na Dinâmica de Sistemas.*
- IV. Casos de estudo de Simulação de Eventos Discretos e de Dinâmica de Sistemas.*

10.4.1.5. Syllabus:

I. Introduction and simulation paradigms

II. Discrete-Event Simulation

- a) *Modeling discrete processes;*
- b) *Elements of queueing systems;*
- c) *Random number generation and random variable generation;*
- d) *Data collection and analysis;*
- e) *Output analysis and model validation;*
- f) *Design of experiments*
- g) *Use of software for the simulation of discret-events*

III. System Dynamics Modeling

- a) *Complex systems, Systems thinking, Modeling approaches;*
- b) *Feedback modeling with Causal loop diagrams*
- c) *Simple structures modeling*
- d) *Model formulation*
- e) *Model testing and Political Analysis*
- f) *Mental Models and the System Dynamics in Organizations*
- g) *Use of software for System Dynamics*

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

Na parte I faz-se o enquadramento e importância da simulação e apresenta-se os principais paradigmas da simulação em processos. Na parte II aborda-se a simulação de acontecimentos discretos (DEVS) - nível de abstração intermédio (orientação quantitativa). São estudadas várias metodologias de modelação e simulação (filas de espera) é relevada a importância da compreensão do sistema real para a construção de um modelo simulação adequado que inclui a recolha, tratamento de dados, e sua representação (distribuições de probabilidade para a geração aleatória de variáveis), análise de resultados, validação do modelo. O desenho de experiências serve ainda para estudar o comportamento do modelo/resultados com diversos valores de entrada.

Na parte III, aborda-se a Dinâmica de Sistemas - nível de abstração elevado. Compreensão dos padrões de comportamento de sistemas complexos e dinâmicos, (modelação soft) através dos modelos de enlace causal e de stock e fluxo. Aplicação nas organizações.

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

Part I addresses the broad picture of modeling and simulation, its importance as a tool for helping decision making. The main simulation paradigms are introduced (including DEVS and SD). In Part II the focus is on DEVS – an intermediate level of abstraction paradigm – with a quantitative approach, mainly to parts of interest of larger systems. Queueing systems are the main focus. The main methodologies are presented and attention is given to the good understanding of the system (how it works) hence the need of proper data collection and treatment which, in turn, part is described by statistical models/distributions (topics RNG and RVG); All leading to adequate modeling and simulation. It follows the output analysis and model validation.

In Part III the paradigm is of larger abstraction, in which wider, more complex, interactive and dynamic systems are to

be modeled. The soft approach is taken, using causal loops, and stock-and-flow representations. Applications in organizations.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino está organizado em 14 semanas. Em cada semana, há duas sessões de aulas teóricas, com uma duração de 1,5 hora/cada, e uma sessão de 1,5 hora de PB/Lab. Nas aulas teóricas é feita a exposição de conceitos, metodologias, ferramentas e de exemplos de aplicação; a matéria é apresentada através de diapositivos e, sempre que possível, de vídeos. Nas aulas práticas e laboratoriais os alunos realizam exercícios e elaboram e simulam modelos (Lab). O material é disponibilizado na intranet (juntamente com livros na biblioteca) e os alunos têm acesso a software. A avaliação compreende dois testes ou um exame final (podendo os alunos optar por uma ou ambas as formas de avaliação - valendo 70%) e um (ou dois) mini-projectos com relatório. Neste projecto, podem desenvolver um modelo de preferência em contexto real ou realista, resolvê-lo através de uma aplicação informática adequada, interpretar os resultados e apresentar as suas recomendações.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The teaching spans for about 14 weeks. Each weekload consists of 2 *1.5 hour lectures and one 1.5 hour session for practice/lab. In the lecture sessions students are exposed to the relevant concepts, methodologies and examples - the material is presented with slides and - if available - videos. In the practice/lab classes students are required to solve a set of exercises either manually (practice) or using a software (lab). All material is available in the intranet (relevant books are also available in the library). The assessment consists of a written examination (two tests or a final exam, worth about 70%) and one (or two) small project(s) and report of a simulation of real situation (or close) - using the software available.*

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

O método de ensino procura combinar, por um lado, boas bases teóricas, com o desenvolvimento de capacidades de modelar, simular e analisar resultados e por outro. Este pode ser conseguido através da aplicação dos conceitos no desenvolvimento e simulação (através de ferramentas informáticas adequadas) de modelos de situações realísticas ou reais. Também, a exposição aos dois paradigmas permite ter uma visão mais completa dos diversos níveis de representação de sistemas, e possivelmente a sua combinação.

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

The teaching methodology aims at combining, on one hand, good theoretical bases with, on the other hand, their application in different systems of near-to-real-life nature or of real-life through exercises, model development and simulation using the proper tools (software). The inclusion of two paradigms provides a more complete vision of systems and even point to its combination.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

*Banks, J., Carson, J.S., Nelson, B.L., Nicol, D. (2009) - Discrete-event system simulation, Prentice-Hall.
Sadowski, S. (2010) -Simulation with Arena, 5th Edition-Kelton, McGraw-Hill.
Sternan, J.D. (2000) - Business Dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world, McGraw-Hill.
Forrester, J.W. (1968) - Principles of Systems, Waltham, Pegasus Communications (2nd ed.).
Fishwick, P.A. (2007) - Handbook of dynamic system modeling, Chapman & Hall.
Brailsford, S., Churilov, L., Dangerfield, B. (Editors) (2014) - Discrete-Event Simulation and System Dynamics for Management Decision Making, Wiley.
DEV software: Arena; SD software: VenSim, PowerSim*

Mapa XIV - Introdução ao Projecto Mecânico / Introduction to Mechanical Design

10.4.1.1. Unidade curricular:

Introdução ao Projecto Mecânico / Introduction to Mechanical Design

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Eduardo Joaquim Anjos de Matos Almas, 63h

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

Não aplicável

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

Not Applicable

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

O objetivo desta unidade curricular é desenvolver nos alunos um conhecimento vasto e integrador na área do projeto mecânico. O programa inclui diversos temas incidindo desde os conceitos gerais até ao projeto de componentes específicos de máquinas, dando aos alunos a possibilidade de aplicar métodos de cálculo analítico e numérico na análise e conceção de sistemas mecânicos. No final desta disciplina, os alunos deverão compreender a aplicação das ciências básicas de engenharia na análise e projeto de alguns dos órgãos de máquinas mais comuns e ser capazes de fazer o dimensionamento ou seleção dos elementos mecânicos básicos mais apropriados para uma determinada aplicação.

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of this curricular unit is to give students a broad and integrative knowledge in the area of mechanical design. The syllabus includes several topics spanning from general concepts to the design of specific machine components, giving the students the opportunity to use analytical and numeric calculation techniques in the analysis and design of mechanical systems. At the end of this course, the students should understand the application of the engineering basic sciences to the analysis and design of some of the most common machine elements and be able to design or select basic mechanical elements most suitable for a specified application.

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1- Introdução ao projeto mecânico;
- 2- Seleção de materiais em projeto mecânico;
- 3- Projeto de componentes com solicitações estáticas;
- 4- Projeto à fadiga;
- 5- Projeto de veios;
- 6- Uniãoes aparafusadas e uniões rebitadas;
- 7- Uniãoes soldadas e uniões coladas;
- 8- Molas;
- 9- Chumaceiras de rolamento;
- 10- Chumaceiras de escorregamento;
- 11- Uniãoes de veios;
- 12- Embraiagens e freios;
- 13- Engrenagens e trens de engrenagens;
- 14- Correias e correntes.

10.4.1.5. Syllabus:

- 1- Introduction to mechanical design;
- 2- Materials selection in mechanical design;
- 3- Design for static loads and stresses;
- 4- Design for variable loading;
- 5- Shaft design;
- 6- Bolted and riveted joints;
- 7- Welded and bonded joints;
- 8- Springs;
- 9- Rolling-contact bearings;
- 10- Sliding-contact bearings;
- 11- Shaft couplings;
- 12- Clutches and brakes;
- 13- Gears and gear trains;
- 14- Belts and chains.

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

O objetivo desta unidade curricular é familiarizar os alunos com a área de conhecimento do projeto mecânico desde os conceitos gerais até ao projeto de componentes específicos de máquinas. Em coerência com este objetivo, o conteúdo programático inclui como tópicos principais a seleção de materiais, os critérios de projeto para condições de solicitações estáticas ou dinâmicas, o projeto de veios, juntas de ligação e molas, a seleção de chumaceiras, o estudo de uniões de veios, o projeto de embraiagens e freios, a análise cinemática de engrenagens e trens de engrenagens e a seleção de correias e correntes. Pretende-se com este programa que os alunos adquiram a capacidade de fazer o dimensionamento ou seleção de elementos mecânicos básicos.

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

This curricular unit aims to familiarize students with knowledge in the area of mechanical design spanning from general concepts to the design of specific machine components. Consistent with this objective the syllabus includes, as main topics, materials selection, design for static or variable loading, design of shafts, joints and springs, bearings selection, analysis of shaft couplings, design of clutches and brakes, kinematic analysis of gears and gear trains and selection of

belts and chains. Through this syllabus it is intended that the students acquire the ability to design or select basic mechanical elements.

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino da disciplina assentam sobre os seguintes componentes principais: 1- Aulas teóricas com exposição dos conceitos de cada tópico da matéria, acompanhada da observação de exemplos reais de componentes mecânicos de máquinas; 2- Aulas de resolução de problemas para ilustração da aplicação dos conhecimentos adquiridos; 3 – Aulas em Laboratório para consolidação de conhecimentos com a prática; 4- Avaliação de conhecimentos constituída por testes e/ou exame escritos individuais e um trabalho de grupo. Existem dois testes, cada um cobrindo metade do programa. Qualquer dos testes poderá ser repetido na época de exames de recurso. Qualquer das provas consistirá na resolução prática de problemas como modo de demonstração do conhecimento dos conceitos teóricos envolvidos. O trabalho de grupo será feito durante as horas de estudo não presenciais, incidindo sobre uma área não lecionada de modo a desenvolver nos alunos a capacidade de pesquisa autónoma.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodologies of this course unit are based on the following main features: 1- Lectures about the theoretical contents of this course unit, together with the observation of real examples of mechanical machine components; 2- Problem solving sessions for illustration of application of the acquired knowledge; 3 – Lab classes where concepts are taken to practice; 4- Knowledge assessment composed by individual written tests and/or exams and a group project work. There are two tests each covering half of the course material. Any of the two mid-term tests may be repeated during the second normal examination period. Any of the assessments will require the solution of practical problems as a way of demonstrating the knowledge of the theoretical concepts involved. The group work will be done during the hours not included in the class time schedule, focusing on a topic not covered by the lectures in order to develop the students' self-study ability.

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

Nas aulas teóricas é feita a apresentação e demonstração dos conceitos fundamentais que irão permitir a compreensão das técnicas de análise usadas em projeto mecânico. Estas aulas são complementadas com a observação de diversos componentes mecânicos reais e de alguns modelos cinemáticos construídos para o efeito. Nas aulas de problemas é feita a consolidação da aprendizagem através da aplicação da teoria à resolução de exercícios de projeto e verificação de órgãos de máquinas. A participação dos alunos é incentivada através do convite à apresentação de sugestões quanto ao modo de resolução dos problemas, da análise crítica dos resultados obtidos e ainda do esclarecimento imediato de qualquer dúvida surgida. Os testes e exames escritos são constituídos por um conjunto de problemas práticos para aferição dos conhecimentos teóricos adquiridos e do desembaraço na sua aplicação. O objetivo dos trabalhos de grupo é desenvolver nos alunos a capacidade de pesquisa autónoma sobre uma área do projeto mecânico não lecionada. Os trabalhos consistem no projeto e seleção de componentes mecânicos encontrados em grande número de máquinas. Para além da utilização dos métodos de cálculo, os alunos terão de procurar informação, diretamente ou através da Internet, sobre normas, códigos e especificações de materiais e produtos normalizados disponibilizados pelos fabricantes. Pretende-se assim fazer a ligação entre as capacidades cognitivas adquiridas e as suas aplicações concretas no mundo industrial. O resultado pretendido é dotar os alunos com um conhecimento alargado do Projeto Mecânico. No final desta unidade curricular os alunos deverão ter desenvolvido a capacidade de fazer o dimensionamento de elementos mecânicos de baixa complexidade e de analisar com sentido crítico o desempenho de elementos mecânicos em serviço.

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

The lectures present and demonstrate the fundamental concepts enabling students to understand the analysis techniques used in Mechanical Design. These lectures are complemented with the observation of various real mechanical components and kinematic models. In problem solving sessions the learning process is consolidated by applying the theory to machine design and verification exercises. Student participation is encouraged through the call for suggestions on how to solve problems, critical analysis of the results obtained and also the immediate clarification of any doubts that may arise. The written tests and exams consist on a set of practical problems to assess the amount of theoretical knowledge acquisition and the skill in its application. The objective of the group works is to develop the students' self-study ability on a mechanical design topic not covered by the lectures. The work consists in the design and selection of mechanical components found in large number of machines. Besides the use of calculation methods, students will have to seek information, directly or through the Internet, on standards, codes and specifications of materials and standard products available from manufacturers. The aim is to make the link between acquired cognitive skills and their practical applications in the industrial world. The intended outcome is to give students a broad knowledge in Mechanical Design. At the end of this curricular unit students should be able to design mechanical parts of low complexity and to analyse the performance of mechanical components in use with a critical perspective.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

1- SHIGLEY'S MECHANICAL ENGINEERING DESIGN - Ninth Edition in SI Units, Richard G. Budynas, J. Keith Nisbett,

McGraw-Hill, 2011

- 2- PROJECTO DE ÓRGÃOS DE MÁQUINAS - 3ª edição, C. Moura Branco, J. Martins Ferreira, J. Domingos da Costa, A. Silva Ribeiro, Fundação Calouste Gulbenkian, 2012**
- 3- MATERIALS SELECTION IN MECHANICAL DESIGN - Fourth Edition, Michael F. Ashby, Butterworth-Heinemann, 2011**
- 4- FUNDAMENTALS OF MACHINE COMPONENT DESIGN - 5th Edition, Robert C. Juvinall, Kurt M. Marshek, Wiley, 2011**
- 5- MACHINE DESIGN - An Integrated Approach - Fourth Edition, Robert L. Norton, Prentice Hall / Pearson, 2010**
- 6- FUNDAMENTALS OF MACHINE ELEMENTS - Second Edition, Bernard J. Hamrock, Steven R. Schmid, Bo O. Jacobson, McGraw-Hill, 2007**