

NCE/18/1800003 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:
Universidade De Lisboa

1.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior (proposta em associação):

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

1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

1.3. Designação do ciclo de estudos:
Engenharia e Gestão da Inovação e Empreendedorismo

1.3. Study programme:
Engineering and Management of Innovation and Entrepreneurship

1.4. Grau:
Mestre

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Engenharia e Gestão da Inovação e Empreendedorismo

1.5. Main scientific area of the study programme:
Engineering and Management of Innovation and Entrepreneurship

1.6.1 Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):
529

1.6.2 Classificação CNAEF – segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:
NA

1.6.3 Classificação CNAEF – terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:
NA

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

1.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 63/2016 de 13 de setembro):
4 semestres

1.8. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 63/2016, of September 13th):
4 semesters

1.9. Número máximo de admissões:**30****1.10. Condições específicas de ingresso.**

De acordo com o n.º 2 do art. 17 do DL 74/2006, republicado pelo DL n.º 65/2018 de 16/08, a condição de acesso ao curso é deter o grau de licenciado ou equivalente legal, obtido antes do Processo de Bolonha, ou de grau de mestre, obtido após o Processo de Bolonha, nas áreas de Engenharia, Ciências Exatas, Tecnologia ou Medicina. Os candidatos à frequência do grau de mestrado também podem ser titulares de grau académico superior estrangeiro, nas áreas supracitadas, conferidos na sequência de um 2.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um estado aderente a este processo. São também admitidos para frequência do mestrado os titulares de licenciaturas ou mestrados em áreas para além das suprarreferidas, sendo que requeridas, estes deverão frequentar e obter aprovação num conjunto de unidades curriculares propedêuticas, que nunca poderá exceder os 30 ECTS. Refira-se que os critérios de admissão ao MEGIE vão refletir a adequação da formação de base.

1.10. Specific entry requirements.

According to No. 2 of article 17, of Decree-Law 74/2006, republished by DL n.º 65/2018 of August 16, entry requirements include holding a Bachelor of Science degree, or a Bologna 2nd cycle degree in the areas of Engineering, Exact Sciences, Technology or Medicine. The candidates may also hold a foreign Bsc or Msc degree in the areas mentioned above, a 2nd cycle degree organized in accordance with Bologna principles by an adherent member state. Other students with Bsc, Msc or Bologna 2nd cycle from other academic areas may also be admitted and must attend and obtain approval in a set of propaedeutic curricular units, which can never exceed 30 ECTS. Finally, it should be noted that the criteria for admission to MEGIE will reflect the adequacy of prior degrees.

1.11. Regime de funcionamento.**Diurno****1.11.1. Se outro, especifique:****Não aplicável****1.11.1. If other, specify:****Not applicable****1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:****Instituto Superior Técnico
Campus Alameda****Av. Rovisco Pais, N.º 1
1049-001 Lisboa - Portugal****1.12. Premises where the study programme will be lectured:****Instituto Superior Técnico
Campus Alameda****Av. Rovisco Pais, N.º 1
1049-001 Lisbon - Portugal****1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional (PDF, máx. 500kB):****[1.13._Desp n.º 6604-2018, 5 jul_RegCreditaçãoExpProfissional2.pdf](#)****1.14. Observações:****.****1.14. Observations:****.****2. Formalização do Pedido**

Mapa I - Conselho de Escola

2.1.1. Órgão ouvido:
Conselho de Escola

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):
[2.1.2._MEGIE-CE.pdf](#)

Mapa I - Conselho de Gestão

2.1.1. Órgão ouvido:
Conselho de Gestão

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):
[2.1.2._MEGIE CG.pdf](#)

Mapa I - Conselho Científico

2.1.1. Órgão ouvido:
Conselho Científico

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):
[2.1.2._MEGIE CC.pdf](#)

Mapa I - Conselho Pedagógico

2.1.1. Órgão ouvido:
Conselho Pedagógico

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):
[2.1.2._MEGIE CP.pdf](#)

Mapa I - Reitor da Universidade de Lisboa

2.1.1. Órgão ouvido:
Reitor da Universidade de Lisboa

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):
[2.1.2._DespReit_Cr_MEGIE.pdf](#)

3. Âmbito e objetivos do ciclo de estudos. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

O MEGIE tem como objetivo principal formar profissionais qualificados e dotá-los de ferramentas em gestão de inovação, “design thinking” e desenvolvimento de novos produtos e serviços, empreendedorismo e comercialização de tecnologia, e políticas tecnológicas e sectoriais a múltiplos níveis, contribuindo para a formulação e implementação de estratégias empresariais e políticas públicas inovadoras, bem como para a criação de novas empresas de base tecnológica.

O MEGIE pretende formar recursos humanos que, posicionados na indústria e serviços, instituições públicas, universidades, unidades de I&D, organizações dedicadas à comercialização e transferência de tecnologia, ou em outros domínios do Sistema Científico e Tecnológico, possam contribuir para potenciar o papel desempenhado pela Ciência e Tecnologia na promoção da competitividade empresarial e do emprego, bem como do desenvolvimento económico sustentável e socialmente responsável.

3.1. The study programme’s generic objectives:

MEGIE’s main objective is to train qualified professionals and equip them with tools in innovation management, design thinking and development of new products and services, entrepreneurship and commercialization of technology, and multi-level technological and sectoral policies, contributing to the formulation and implementation of innovative business strategies and public policies, as well as the creation of new technology-based companies.

MEGIE intends to train human resources that, positioned in industry and services, public institutions, universities, R&D

units, organizations dedicated to the commercialization and transfer of technology, or in other areas of the Scientific and Technological System, can contribute to enhance the role played by Science and Technology in promoting business competitiveness and employment, as well as sustainable and socially responsible economic development.

3.2. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes:

- *Competências no âmbito da comercialização e transferência de tecnologia, ao nível da avaliação da tecnologia, análise do mercado e interação com os utilizadores, incluindo aspetos como propriedade intelectual, técnicas de negociação, licenciamento e comercialização de tecnologia, desenvolvimento de modelos de negócios inovadores, e marketing digital*
- *Conhecimentos em desenvolvimento e design de novos produtos e serviços*
- *Aptidões para a liderança de processos comercialização de tecnologia e empreendedorismo de base tecnológica*
- *Integração de conhecimentos multidisciplinares sobre o papel desempenhado pela ciência, tecnologia e inovação na sociedade e no desenvolvimento económico*
- *Conhecimentos de estratégia empresarial e comercial, com ênfase nos aspetos tecnológicos*
- *Competências em gestão de processos de comercialização e transferência de tecnologia em instituições universitárias e de I&D*
- *Gestão e políticas sectoriais (energia, saúde, ambiente, manufatura inteligente e TIC)*

3.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:

- *Skills in technology transfer and commercialization, technology assessment, market analysis and user interaction, including aspects such as intellectual property, negotiation techniques, technology licensing and marketing, development of innovative business models, and digital marketing*
- *Knowledge in developing and designing new products and services*
- *Leadership skills in processes of technological commercialization and technology-based entrepreneurship*
- *Integration of multidisciplinary knowledge on the role played by science, technology and innovation in society and economic development*
- *Knowledge of business and commercial strategy, with emphasis on technological aspects*
- *Competences in the management of commercialization and technology transfer processes in university and R&D institutions*
- *Sectoral policies and its management (energy, health, environment, smart manufacturing and ICT)*

3.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural 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 República de 13 de Março de 2009, “É missão do IST, como instituição que se quer prospetiva 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.

Assim, a formação no domínio da gestão da inovação, tecnologia e empreendedorismo tem importantes antecedentes no IST. Com a criação de um programa de 2º ciclo neste domínio, o IST consolida o seu posicionamento como uma Escola atenta ao impacto económico e social da mudança tecnológica e do design, desenvolvimento, e adoção cada vez mais rápidos de novos produtos e serviços, formando alunos capazes de pensar e desenvolver novas tecnologias de elevado potencial e de reconhecer e transformar esse potencial em valor económico e desenvolvimento social. Com o MEGIE, o IST consolida a sua oferta formativa na área de inovação e empreendedorismo, facilitando a divulgação destas valências e promovendo a adesão dos alunos envolvidos em plataformas pedagógicas em que a inovação e comercialização de tecnologia assumem um papel primordial.

Em suma, o MEGIE contribui assim para o cumprimento da missão do IST e dos objetivos enunciados.

3.3. Insertion of the study programme in the institutional educational offer strategy, in light of the mission of the institution and its educational, scientific and cultural project:

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 favor 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 valorization 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 labor market and their constant training. Thus, training in the field of innovation, technology and entrepreneurship management has important background in

IST. With the creation of a 2nd cycle program in this field, IST consolidates its position as a School attentive to the economic and social impact of technological change and the design, development, and adoption of new products and services, capable of thinking and developing new technologies of high potential and of recognizing and transforming this potential into economic value and social development. With MEGIE, IST consolidates its training offer in the area of innovation and entrepreneurship, facilitating the dissemination of these skills and promoting the adhesion of students involved in pedagogical platforms in which technology innovation and commercialization play a fundamental role. In short, MEGIE contributes to the fulfillment of the mission and objectives of the IST.

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)

4.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor or other forms of organisation (if applicable)

Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura:	Branches, options, profiles, major/minor or other forms of organisation:
n.a.	n.a.

4.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)

Mapa II - Tronco Comum

4.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):
Tronco Comum

4.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):
Common Branch

4.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits necessary for awarding the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos optativos* / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Engenharia e Gestão de Sistemas/Systems Engineering and Management	EGS	12	0	
Projecto Mecânico e Materiais Estruturais/Mechanical Project and Structural Materials	PMME	6		
Engenharia e Gestão de Organizações/Engineering and Management of Organizations	EGO	43.5	0	
Probabilidades e Estatística / Probability and Statistics	PE	7.5		
Hidráulica, Ambiente e Recursos Hídricos/Hydraulics, Environment and Water Resources	HARH		0	
Ambiente e Energia/Environment and Energy	AE		0	
Computação Gráfica e Multimédia/Graphic Computing and Multimedia	CGM		0	
Sistemas de Informação/Information Systems	SI		0	
Energia/Energy	Energ		0	
Sistemas Urbanos e Regionais/Regional and Urban Systems	SUR		0	

Minas e Georrecursos/Mining and Earth Resources	MG		0	
Competências Transversais/Crosscutting Skills	CT		0	
ISEG_Economia Aplicada/ISEG_Applied Economics	OP-ISEG_EA		0	
ISEG_Gestão/ISEG_Management	OP-ISEG_Ges		0	
Opções - As Seguintes AC desta tabela: EGS/EGO/HARH/AE/CGM/SI/Energ/SUR/MG/CT/ISEG-UL	OP	0	21	
Todas as áreas científicas do IST/All scientific areas of IST	Diss	30		Dissertação poderá ser em domínios relacionados com os objetivos do curso mediante aprovação.
(16 Items)		99	21	

4.3 Plano de estudos

Mapa III - Tronco Comum - 1º Ano / 1º e 2º Semestre

4.3.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável): *Tronco Comum*

4.3.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable): *Common Branch*

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular: *1º Ano / 1º e 2º Semestre*

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Gestão de Inovação e Design Thinking/Innovation Management and Design Thinking	EGO	1º semestre	168	T42;TP21	6	
Desenvolvimento de Produto e Empreendedorismo/Product Development and Entrepreneurship	PMME	1º semestre	168	T42;TP21	6	
Modelos de Apoio à Decisão/Decision Support Models	EGS	1º semestre	168	T42;TP21	6	
Engenharia Económica/Engineering Economics	EGO	1º semestre	168	T42;TP21	6	
Opção 1/Optional 1	OP	1º semestre	168	n.a.	6	Opcional - Escolher UC da tabela de opções
Empreendedorismo de Base Tecnológica/Technology Based Entrepreneurship	EGO	2º semestre	210	T42;TP21	7.5	
Economia/Economics	EGO	2º semestre	168	T42;TP21	6	
Gestão Estratégica e Comercial/Commercial and Strategic Management	EGO	2º semestre	168	T42;TP21	6	
Opção 2/Optional 2	OP	2º semestre	168	n.a.	6	Opcional - Escolher UC da tabela de opções
Opção 3/Optional 3	OP	2º semestre	126	n.a.	4.5	Opcional - Escolher UC da tabela de opções
(10 Items)						

Mapa III - Tronco Comum - 2º Ano / 1º e 2º semestre

4.3.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):
Tronco Comum

4.3.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):
Common Branch

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
2º Ano / 1º e 2º semestre

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Gestão de Projectos de Engenharia/Engineering Management Projects	EGS	1º semestre	168	T42;TP21	6	
Métodos Estatísticos em Data Mining/ Statistical Methods in Data Mining	PE	1º semestre	210	T56	7.5	
Projeto em Engenharia e Gestão de Inovação e Empreendedorismo/Project in Engineering, Management of Innovation and Entrepreneurship	EGO	1º semestre	336	n.a.	12	
Opção 4/Optional 4	OP	1º semestre	126	n.a.	4.5	Opcional - Escolher UC da tabela de opções
Dissertação/Dissertation (5 Items)	Diss	2º semestre	840	n.a.	30	

Mapa III - Tronco Comum - Opções - 1º ano / 1º e 2º semestre e 2º ano / 1º semestre

4.3.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):
Tronco Comum - Opções

4.3.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):
Common Branch - Options

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano / 1º e 2º semestre e 2º ano / 1º semestre

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Avaliação Ambiental Estratégica/Strategic Environmental Assessment	HARH	Semestral	168	T42;TP21	6	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Desenvolvimento Sustentável, Energia e Ambiente/Sustainable Development, Energy and Environment	AE	Semestral	168	T28	6	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Investigação e Avaliação Centrada nos Utilizadores/User-Centered Research and Evaluation	CGM	Semestral	210	T42;TP21	7.5	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Estúdio de Design de Interação /Interaction Design Studio I	CGM	Semestral	210	T21;TP42	7.5	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord

Fundamentos de Sistemas de Informação/Foundations of Information Systems	SI	Semestral	210	T42;OT21	7.5	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Gestão de Energia/Energy Management	AE	Semestral	126	T28;TP21	4.5	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Políticas Públicas para Energia/Public Policies for Energy	Energ	Semestral	168	T42	6	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Políticas e Financiamento de Transportes/Transport Financing and Policy	SUR	Semestral	126	T28;TP21	4.5	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Petróleo e Gás/Oil and Gas	MG	Semestral	168	T42;TP21	6	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Organização Industrial/Industrial Organization	EGO	Semestral	168	T42;TP21	6	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Seminários sobre Inovação e Desenvolvimento Sustentável/Seminars on Innovation and Sustainable Development	EGO	Semestral	168	S84	6	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Gestão de Cadeias de Abastecimento/Supply Chain Management	EGS	Semestral	168	T42;TP21	6	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Gestão Logística e de Operações/Logistics Management & Operations	EGS	Semestral	168	T42;TP21	6	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Avaliação e Gestão do Risco em Projetos/Project Risk Evaluation and Management	EGS	Semestral	168	T42;TP14;PL7	6	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Sistemas de Saúde/Health Systems	EGS	Semestral	168	T42;TP21	6	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Arquitetura Empresarial/Enterprise Architecture	SI	Semestral	210	T42;TP21	7.5	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Estúdio de Design de Interação II/Interaction Design Studio II	CGM	Semestral	210	T21;TP42	7.5	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Segurança e Gestão de Sistemas de Informação/Information Systems Assurance and Management	SI	Semestral	210	T42;OT21	7.5	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Bioengenharia e Mercado/Bioengineering and Market	CT	Semestral	168	T56	6	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Ecologia Industrial/Industrial Ecology	AE	Semestral	126	T28;TP21	4.5	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Energias Renováveis e Produção Descentralizada/Renewable Sources and Distributed Power Generation	Energ	Semestral	168	T42;TP21	6	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Marketing da Inovação e Novos Produtos/Marketing for Innovation and New Products	ISEG_Ges	Semestre	160	TP26	6	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Proteção e Propriedade Industrial/Protection and Industrial Property	ISEG_EA	Semestral	80	TP20	3	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord
Aspetos Internacionais da Tecnologia e da Inovação/International Aspects of Technology and Innovation	ISEG_Ges	Semestral	160	TP36	6	Opcional-escolher 21 ECTS, entre 1ºA1º e 2ºsm e 2ºA1ºsm.Apv.Coord

(24 Items)

4.4. Unidades Curriculares

Mapa IV - Gestão de Inovação e Design Thinking

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Gestão de Inovação e Design Thinking

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Innovation Management and Design Thinking

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGO

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42;TP21

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Joana Serra da Luz Mendonça (31.5 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Guilherme Martins Vitorino (31.5 h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Este curso apresenta aos alunos o conceito de Design Thinking, uma abordagem de inovação e resolução criativa de problemas que pode ser usado em diferentes disciplinas. O Design Thinking tem emergido como uma abordagem fundamental para enfrentar desafios complexos ao nível empresarial, social e cultural, e também para criar uma cultura inovadora em start-ups, PMEs ou grandes empresas. O Design Thinking é assim uma abordagem centrada nas pessoas e um processo de imersão que promove a criatividade em torno de áreas de oportunidade. Neste contexto, a disciplina incorpora também o papel do utilizador nos processos de inovação (user innovation) e a crescente importância da experiência dos utilizadores de produtos e serviços nos processos de design e produção.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course introduces the concept of Design Thinking, an approach to innovation and creative problem resolution that can be used in different disciplines. Design Thinking has emerged as a fundamental approach to face complex challenges at a corporate, social and cultural level. In addition, it promotes an innovative culture in start-ups, small firms and also large firms. Design thinking is a people centered approach and an immersion process promoting creativity as a means to explore opportunities. In this context, this discipline incorporates and explores the role of users in innovation processes (user innovation), and the growing importance of user centered experiences in the development and production of products and services.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- Introdução à Inovação Estratégica*
- Design Thinking como fonte de vantagem competitiva*
- Overview do processo de Design Thinking: o ponto de vista do designer e a identificação de necessidades não satisfeitas*
- Aplicar o Design thinking ao processo de desenvolvimento de ideias*
- Inspiração pela empatia e investigação qualitativa*
- Criatividade, espaço e técnicas de geração de ideias*

- *Técnicas de prototipagem rápida*
- *Inovação pelo utilizador*
- *Experiência do utilizador e inovação centrada no utilizador*
- *Implementação do Design Thinking nas organizações e equipas*

4.4.5. Syllabus:

- *Introduction to Strategic Innovation*
- *Design Thinking as the Next Competitive Advantage*
- *The Design Thinking Process Overview: harness the designer mindset and uncovering unmet challenges*
- *Applying Design thinking to the idea development process*
- *Inspiration through empathy and qualitative research*
- *Creativity, Spaces and Ideation Techniques*
- *Rapid Prototyping Techniques + Feedback Wall*
- *User Innovation*
- *User Experience and user centred innovation*
- *Implementing Design Thinking in Your Organization and Team (Spaces, Skills and Culture)*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular: *Esta disciplina tem como objetivo introduzir aos alunos o processo de Design Thinking, e desenvolver capacidades de resolução de problemas através de processos criativos, com base nas ferramentas e metodologia do Design Thinking. Depois da compreensão do processo e dos conceitos associados ao Design Thinking, a disciplina focará a importância das pessoas no processo criativo e de resolução de problemas, através da compreensão de conceitos de inovação pelo utilizar, e inovação centrada no utilizador. O programa da disciplina permite ainda aplicar os conceitos apreendidos a diferentes tipos de organização e contextos. Pretende-se que os alunos adquiram as competências necessárias para utilizar diferentes processos criativos e de design thinking na geração de ideias e na resolução de problemas, e sejam capazes de assim desenvolver diferentes abordagens para os problemas. Pretende-se ainda que os alunos apliquem os conceitos apreendidos ao longo da disciplina, através das atividades*

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course aims at introducing the Design Thinking process and develop creative problem solving skills, based on the Design Thinking tools and methodology. After understanding the process and concepts associated with Design Thinking, the course will focus on the important of individuals in the Creative process and for problem resolution, through the concepts of user innovation and centered user innovation. This program allows additionally the use of the concepts learned throughout the classes to different types of organization and contexts. The goal is that students will acquire the necessary competencies to use different creative and design thinking processes in the generation of ideas and problem solving and are able to develop different approaches to the problems. Students will apply the concepts learned throughout the course in specific activities.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina irá funcionar num misto de seminários e aulas expositivas e aulas práticas. No total a disciplina terá 4 laboratórios: Lab1- Desenho de investigação e observação; Lab 2- Sessão de Storytelling; Lab 3: Exploração de ideias em equipas e design de espaços para exploração de ideias; Lab4: Design de protótipos e construção da aprendizagem: desenvolver ideias e protótipos através de opinião dos utilizadores e da crítica construtiva. Para além destes laboratórios, a disciplina terá uma saída de campo para desenvolver técnicas de entrevista e observação. A avaliação será feita pelo trabalho realizado durante o semestre e o desenvolvimento de um projeto apresentado em duas sessões: 1) Pitch da ideia e construção da equipa; 2) Apresentações finais.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The course will have a mixture between lectures and seminars and practical work. In total the course will have 4 laboratories: Lab 1- Research Design and Observation Tools; Lab 2- Storytelling Session; Lab 3: Team Brainstorming and exploration and design of spaces for brainstorming; Lab4: Design Prototypes and Learning Journeys: Evolve ideas and prototypes through user feedback and constructive criticism. In addition, the course will include a Field Research: Interview and Observation Techniques. Evaluation will be done over the course of the work performed during the semester, and the development of a project to be presented in two sessions: 1) Pitch Party and Team Finalization; 2) Final Presentations

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular: *Nesta disciplina, os alunos irão utilizar diferentes metodologias de criatividade e design para gerar melhores ideias, irão utilizar uma variedade de ferramentas para validar as suas ideias e potenciar o seu impacto; integrar a metodologia nas diferentes fases de desenvolvimento da ideia, e a integrar a metodologia de Design Thinking em diferentes contextos organizacionais, promovendo uma maior cultura de inovação. A disciplina tem uma componente teórica de introdução dos conceitos e processos, e uma componente prática que irá permitir aos alunos aplicar os conceitos abordados a exercícios específicos e ao desenvolvimento das suas ideias. O*

objetivo será o de apreender os conceitos e a metodologia associada ao Design Thinking e aplicá-los às ideias e projetos dos alunos, utilizando a criatividade para identificar e reconhecer oportunidades capazes de promover a inovação, desenvolvidas através de atividades reais. Desta forma, a componente prática da disciplina, materializada nos laboratórios descritos e no trabalho de campo permite aos alunos compreender o Design Thinking como abordagem à resolução de problemas, e aplicá-la a casos práticos.

Os métodos de ensino e avaliação propostos na disciplina permitem aos alunos não só adquirir conhecimento sobre os conceitos teóricos que estão na base no Design Thinking, mas ao mesmo desenvolver a capacidade de utilizar estes conceitos a casos práticos e reais, desenvolvidos durante os laboratórios descritos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

In this course, students will use different creativity and design methods to develop better ideas. They will be able to use a varied set of tools to validate their ideas and potentiate their impact. They will integrate the methodology in different phases of idea development, and they will learn to use Design thinking methodologies in different organizational contexts, promoting a better innovation culture.

The course has a theoretical component introducing concepts and processes, and a practical component that will allow students to apply these concepts to specific exercises and to the development of their own ideas. The goal is to learn the concepts and methodologies associated to Design Thinking and apply them to student's ideas and projects, using creativity to identify and recognize opportunities able to promote innovation, developed through real activities. Thus, the practical component of the course, which will consist of the described laboratories and field work, will allow students to understand Design Thinking and an approach to solve problems, and apply it to real cases.

The teaching methods proposed in this course will allow students to not only acquire knowledge on the theoretical concepts of Design Thinking, and at the same time, develop the ability to use these concepts to real practical cases, developed during the described activities.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Designing for Growth: A manager's design thinking toolkit, by Jeanne Liedtka and Tim Ogilvie.

Tim Brown, Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation, HarperCollins, 2009

Design Thinking: Tim Brown, Harvard Business Review, 2008

Democratizing Innovation: Eric von Hippel, MIT Press, 2005

Selected articles and cases

Mapa IV - Desenvolvimento de Produto e Empreendedorismo

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Desenvolvimento de Produto e Empreendedorismo

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Product Development and Entrepreneurship

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

PMME

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42;TP21

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

António Manuel Relógio Ribeiro (37,8 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Paulo Miguel Nogueira Peças (12,6 h)

Elsa Maria Pires Henriques (12,6 h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

No final da disciplina, o aluno saberá:

- Identificar necessidades de clientes, traduzindo-as em especificações realistas;

- Perceber toda a envolvente do produto, desde os primeiros esboços conceptuais até à produção e comercialização, passando pela análise financeira do produto e do negócio;

- Projetar um produto em equipa, inovando e criando com base em necessidades de mercado, atendendo às questões de PI;

- Implementar uma metodologia estruturada, reduzindo o tempo gasto da ideia à comercialização; analisar o risco inerente ao lançamento de um produto; comunicar com os intervenientes no processo.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Product Development consists of a structured and generic methodology with the objective of turning customer needs into successful products (new or adapted). At the end of this course, the student will be able to:

• Identify customer needs and translate them into product specifications;

• Understand the product as a whole, from the first design sketches to the final production stages and commercialization;

• Design a product inside a team, innovating and creating based on market needs;

• Implement a structured methodology, reducing uncertainty, risk and time spent from idea to market launch;

• Make a development plan with milestones and resource allocation for the different product development phases, establishing targets and partial objectives;

• Communicate with all the stakeholders, understanding clearly their role and the role of others.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução.

2. Produtos e Serviços.

3. Inovação e criatividade no desenvolvimento de produtos (PD)

4. Transferência de tecnologia e propriedade intelectual

5. Processo e organização do desenvolvimento de produtos.

6. Planeamento do produto.

7. Identificando as necessidades do cliente.

8. Especificações do produto.

9. Geração de conceito.

10. Seleção de conceito.

11. Teste de conceito.

12. Arquitetura do produto.

13. Desenho industrial.

14. Gerenciamento de risco.

4.4.5. Syllabus:

1. Introduction.

2. Products and Services.

3. Innovation and creativity in product development (PD).

4. Technology transfer and Intellectual Property

5. Product development process and organization.

6. Product planning. Product portfolio.

7. Identifying customer needs.

8. Product specifications.

9. Concept generation.

10. Concept selection.

11. Concept testing.

12. Product architecture.

13. Industrial design.

14. Risk management.

- 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**
O conteúdo programático é constituído por módulos que focam as tarefas, apresentam as ferramentas e discutem problemas que se encontram num processo estruturado de desenvolvimento de produto numa perspetiva de "market pull", desde a identificação da necessidade, passando pela definição das especificações, seleção de conceitos e desenho de detalhe até à prototipagem, sem esquecer alguma análise financeira e económica que permitam uma avaliação preliminar do risco de comercialização.
- 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**
The program content consists of modules that focus on the tasks, present the tools and discuss problems that are found in a structured process of product development in a perspective of "market pull", from the identification of the need, through the definition of specifications, concept selection and design of detail until prototyping, without forgetting some financial and economic analysis that allow a preliminary evaluation of the commercialization risk.
- 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**
*O aluno será avaliado através de um projeto de design e um protótipo (opcional).
No projeto de design, dentro de uma equipe de projeto (5 alunos), o aluno deve implementar os métodos aprendidos no curso. O projeto será sobre o desenvolvimento de um produto, sugerido pela equipe de projeto e aprovado pelo corpo docente. O projeto será dividido em tarefas parciais durante o semestre.
No final do semestre, cada equipe de design fará uma apresentação de 15 minutos de seu produto, seguida de uma discussão de 10 minutos.
O corpo docente atribuirá notas diferentes a cada um dos membros da equipe se o trabalho não for dividido em partes iguais.
Frequência de frequência às aulas também será um fator na classificação
Um sistema de revisão por pares será usado para dar feedback a cada membro da equipe sobre o comportamento percebido por seus companheiros de equipe.
Todos os relatórios serão submetidos em PDF, através do Fenix.*
- 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**
*The student will be assessed through a design project and a prototype (optional).
In the design project, inside a design team (5students), the student must implement the methods learned in the course. The project will be about developing a product, suggested by the design team and approved by faculty. The project will be divided in partial assignments during the semester.
At the end of the semester, each design team will make a 15 minute presentation of their product, followed by a 10 minutes discussion.
Faculty will assign different grades to each of the team members if the work was not split in equal shares among them.
Frequency of attendance to classes will also be a factor in grading
A peer review system will be used to give feedback to every team member about the perceived behavior by their team mates.
All reports will be submitted in electronic format (PDF preferred), via the course webpage in Fenix system.*
- 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**
Sendo esta uma unidade curricular em que a análise de mercado, geração de conceitos inovadores e treino de ferramentas de projecto são as pedras angulares, utiliza-se uma metodologia de aprender fazendo. Assim, a forma de avaliação da aprendizagem mais adequada consiste na realização de um projecto (caso de estudo) em equipas em que se pretende que os alunos utilizem a matéria dada, isto é a metodologia e as ferramentas ensinadas durante o curso.
- 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**
Being this a curricular unit in which market analysis, generation of innovative concepts and training of project tools are the cornerstones, a methodology of learning by doing is used. Thus, the most appropriate form of evaluation of learning is to carry out a project (case study) in teams in which students are expected to use the given tools, ie the methodology and tools taught during the course.
- 4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**
*Product Design & Development: K. T. Ulrich, S. D. Eppinger 2003 McGraw-Hill 2003, 3rd Ed, ISBN 0071232737
Product Design: Kevin Otto, Kristin Wood 2001 Prentice-Hall 2001, ISBN 0130212717
Creating Breakthrough Products: J. Cagan & C. Vogel 2002 Prentice Hall 2002, ISBN 0-13-969694-6
The Art of Innovation: Tom Kelley 2001 Currency Doubleday 2001, ISBN 0-385-49984-1
Proactive risk management: Controlling uncertainty in product development: Preston G. Smith, Guy M. Merritt 2002 Productivity Press, 2002*

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Modelos de Apoio à Decisão

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Decision Aid Models

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGS

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42; TP21

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Carlos António Bana e Costa (15.75 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Mónica Oliveira (15.75 h)

António Quintino (15.75 h)

Teresa Cipriano Rodrigues (15.75 h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A capacidade de tomar decisões é apontada pela maioria dos executivos de topo nas organizações como o atributo mais importante para uma gestão bem-sucedida.

O objetivo da disciplina de Modelos de Apoio à Decisão é ensinar, com apoio em casos e software, métodos para ajudar a melhorar a tomada de decisões nas organizações públicas e privadas, na indústria e nos serviços, em problemas complexos de contextos diversos: de incerteza, de risco, de múltiplos objetivos, de avaliação de estratégias alternativas, de alocação de recursos, de decisão em grupo, e de negociação.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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

4.4.5. Conteúdos programáticos:

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

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

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

Estratégias de intervenção: Do paradigma da optimização ao paradigma da aprendizagem. Análise de valor e utilidade.

Decisão em Processo de Conferência.

Modelos, técnicas e software para apoio à decisão:
o Mapeamento Cognitivo (Decision Explorer).
o Avaliação multicritério (MACBETH).
o Alocação de recursos e negociação (MACBETH, PROBE).
o Árvores de decisão e diagramas de influência (PrecisionTree).
o Delphi process (Welphi).
o Análise de Risco (@Risk) e utilidade
Apresentação e discussão de casos reais.

4.4.5. Syllabus:

The decision making problematic: Definition of the decision problem. Importance of decision making in engineering and management. Characteristics of the decision context. Decision making strategies: intuitive process, analytic and facilitated. Uncertainty and complexity. Value and risk. What is Decision Analysis (DA)? DA objectives. The seven fundamental steps of DA. DA schools of thought and DA theoretical foundations. The problem of decision aiding. Distinction between decision making and decision aiding. Intervention strategies: From optimization to the learning paradigm. Value and utility analysis. Decision Conference and facilitation. Models, techniques and software for decision support:
o Cognitive mapping (Decision Explorer);
o Multiple criteria evaluation models (MACBETH);
o Resource allocation and negotiation (PROBE, MACBETH);
o Decision trees and influence diagrams (PrecisionTree);
o Delphi process (Welphi);
o Risk analysis (@RISK) and utility.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A unidade curricular de Modelos de Apoio à Decisão ensina, com apoio em casos e software, métodos para ajudar a melhorar a tomada de decisões nas organizações públicas e privadas, na indústria e nos serviços, em problemas complexos de contextos diversos: de incerteza, de risco, de múltiplos objetivos, de avaliação de estratégias alternativas, de alocação de recursos, de decisão em grupo, e de negociação. Os modelos, técnicas e software lecionados na disciplina permitem apoiar o decisor em todos estes contextos de decisão.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Based on cases and software, this course unit teaches methods to help improve the decision-making process in public and private organizations, in industry and services, in complex problems of different contexts: uncertainty, risk, multiple-objective, alternative strategy assessment, resource allocation, group decision and negotiation. The models, techniques and software models support the decision-making agent in all these decision contexts.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame individual (50%), um trabalho de grupo em análise de risco (15%) e um trabalho de grupo em análise multicritério de decisão (35%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Individual exam (50%), one groupwork on risk analysis (15%) and one groupwork on Multicriteria decision analysis (35%).

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

Pretendendo a unidade curricular preparar os alunos sobre como melhorar a tomada de decisão em problemas complexos e em contexto real, existe a preocupação de ligar os conceitos teóricos com a sua aplicação em casos práticos. Deste modo, a unidade curricular alia um conjunto de aulas de matéria expositiva de métodos com a discussão de casos reais e com o ensino de sistemas de apoio à decisão que permitem aplicar os métodos lecionados. A crescer, os alunos elaboram dois trabalhos de grupo em que têm que aplicar os métodos lecionados no apoio a decisores reais com problemas complexos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

As the aim of this course unit is to prepare the students on how to improve the decision-making process in complex problems and real-context situations, there is the concern to link theoretical concepts with their application in practical cases. Thus, this course unit brings together a set of lectures and the discussion of real cases and the teaching of decision support systems that allow the application of the methods taught. In addition, the students should draw up two group works where the methods to support real decision-making agents and complex problems taught in class should be applied.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Making Hard Decisions with Decision Tools: R.T. Clemen & T. Reilly 2013 Duxbury Press
Decision Analysis for Management Judgment: 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 IV - Engenharia Económica

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Engenharia Económica

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Engineering Economics

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGO

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42;TP21

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Maria Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina (63 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A disciplina de Engenharia Económica visa dar a conhecer as técnicas de análise financeira usadas na avaliação da viabilidade e oportunidade de decisões de investimento e comparação de alternativas, particularmente em projetos de engenharia. Após a frequência desta disciplina os estudantes deverão ser capazes de analisar fontes de informação financeira, selecionar as técnicas apropriadas para suportar as decisões de investimento e produzir relatórios de avaliação financeira de projetos.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course aims to introduce the financial analysis techniques used in the appraisal of the economic viability and opportunity of capital investment projects and comparison of alternatives, particularly in what concerns engineering projects. After one semester, students should be able to select the appropriate techniques to support investment decisions and generate project assessment reports. More specifically, at the end of the semester students should be able to:

- i) Analyze financial information sources***
- ii) Use basic concepts and tools of Engineering Economics***
- iii) Understand which tools to use when***
- iv) Make an assessment of a strategic decision***

v) *Understand how to support a specific investment choice.*

4.4.5. 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 *A utilização da folha de cálculo Excel*

3. *O Planeamento e a Análise Financeira*

3.1 *Principais documentos financeiros*

3.2 *Indicadores Económico-Financeiros e de Funcionamento*

4. *Crítérios de Análise da Rendibilidade de Projetos de Investimento*

4.1 *O Valor Atual Líquido*

4.2 *A Taxa Interna de Rendibilidade*

4.3 *Outros critérios de rendibilidade*

5. *Seleção entre Investimentos Alternativos*

5.1 *Cash Flows Diferenciais e Análise de Investimentos de Substituição*

5.2 *Análise de Investimentos de Diferente Duração e Ciclo de Vida*

5.3 *O Timing Ótimo do Investimento e o Diferimento da Decisão de Investir*

5.4 *Restrições Orçamentais*

4.4.5. Syllabus:

1. *Introduction. Foundations of Engineering Economics*

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*

3.3 *Project cash flows and the cost of capital*

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*

5.5 *Project selection under uncertainty*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O programa começa por introduzir nos capítulos 1 a 3 os conceitos gerais de cálculo financeiro e análise contabilística e financeira, que permitirão na segunda fase (capítulos 4 e 5) a aplicação a casos concretos de análise de engenharia económica.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The program starts by introducing in chapters 1-3 the general concepts of financial calculus and accounting and financial analysis. This will allow the application of these concepts to the resolution of specific cases of economic engineering in the second part of the course (chapters 4 and 5).

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição da matéria, intercalada com resolução de exercícios.

Existem três possibilidades de avaliação:

i) Projeto de grupo com apresentação oral (35%) + teste escrito (65%)

ii) Os estudantes podem repetir só o teste (65%), mantendo a nota do projeto de grupo (35%)

iii) Os estudantes podem realizar um exame final para substituir as notas do teste e do projeto de grupo (note-se que o projeto é obrigatório) (100%)

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Exposition of the course contents, combined with exercises.

There are three assessment possibilities:

i) Group project with oral presentation (35%) + written test (65%)

ii) Students can repeat just the test (65%), keeping the grade of the group project (35%)

iii) Students can attend a final exam to replace test and project grades (note that the project is mandatory) (100%)

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

O método de avaliação adoptado 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.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The evaluation method adopted seeks to combine two components. On the one hand individual written tests assess the key concepts and methodologies of the program, on the other hand team work skills are promoted through the group project, at the same time applying the contents learned.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Blank L. and Tarquin A., Engineering Economy, McGraw-Hill International Edition, 8th Edition, 2018.

Brealey, R., Myers, S. and Allen, F., Principles of Corporate Finance – Concise Edition, McGraw-Hill International Edition, 2nd Edition, 2011.

Park, C., Fundamentals of Engineering Economics, Pearson, 3rd Edition, 2013.

Rogers, M. and Duffy, A., Engineering Project Appraisal, Wiley-Blackwell, 2nd edition, 2012.

Soares J., Fernandes A., Março A. and Marques J., Avaliação de Projectos de Investimento na Óptica Empresarial, Edições Sílabo, 2ª edição, 2006.

Mapa IV - Empreendedorismo de Base Tecnológica**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Empreendedorismo de Base Tecnológica

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Technology Based Entrepreneurship

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGO

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

210

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42;TP21

4.4.1.6. ECTS:

7,5

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Luís Caldas Oliveira (31.5 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

António Miguel Areias Dias Amaral (31.5 h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**1. Conhecimentos**

- 1.1 Compreender o modelo Lean Start-up para a criação novos produtos ou serviços**
- 1.2 Compreender o processo de análise da viabilidade de uma solução técnica**
- 1.3 Compreender a forma de caracterizar e avaliar uma oportunidade de negócio**
- 1.4 Compreender os mecanismos de financiamento para novas iniciativas empresariais**

2. Aptidões

- 2.1 Como conceber uma proposta de valor baseada em tecnologia**
- 2.2 Como usar o desenvolvimento de clientes para validar hipóteses em modelos de negócios**
- 2.3 Como fazer uma previsão financeira baseada em objetivos intermédios**
- 2.4 Como tomar decisões em contextos de incerteza**
- 2.5 Como comunicar suas ideias de forma eficaz**

3. Competências

- 3.1 Melhorar as competências interpessoais e colaborativas**
- 3.2 Melhorar o uso da autorreflexão para aprender com as experiências**
- 3.3 Encontrar soluções criativas para problemas mal definidos**
- 3.4 Resiliência e gestão do risco**

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**1. Knowledge**

- 1.1 Understand the Lean Start-up framework for creating new products or services**
- 1.2 Understand the process of analysing the feasibility of a technical solution**
- 1.3 Understand how to characterize and assess a business opportunity**
- 1.4 Understand the financing mechanisms for new ventures**

2. Skills

- 2.1 How to design a technology-based value proposition**
- 2.2 How to use customer development to validate business model hypotheses**
- 2.3 How to make a milestone-based financial forecast**
- 2.4 How to make decisions under uncertainty**
- 2.5 How to communicate your ideas effectively**

3. Competences

- 3.1 Improve interpersonal and collaborative skills**
- 3.2 Improve the use of self-reflection to learn from experiences**
- 3.3 Find creative solutions for not well-defined problems**
- 3.4 Resilience and risk management**

4.4.5. Conteúdos programáticos:**1. Introdução**

- 2. Laboratório de Ideias**
- 3. Avaliação de Oportunidades**
- 4. A Tela de Proposta de Valor**
- 5. Segmentos de Clientes**
- 6. Canais**
- 7. Relações com o Cliente**
- 8. Modelo de receita**
- 9. Parceiros**
- 10. Recursos, atividades e custos**
- 11. Técnicas Narrativas (Storytelling)**

4.4.5. Syllabus:

- 1. Introduction**
- 2. Idea Lab**
- 3. Opportunity Assessment**
- 4. Value Proposition Canvas**
- 5. Customer Segments**
- 6. Channels**
- 7. Customer Relationships**
- 8. Revenue Model**
- 9. Partners**
- 10. Resources, Activities and Costs**
- 11. Storytelling**

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A metodologia LLP@Técnico combina o currículo Lean LaunchPad criado por Steve Blank. (usando o modelo Lean Start-up) com as 5 práticas de educação para o empreendedorismo (Jogo, Empatia, Criação, Experimentação e Reflexão) de Neck et al. (2014).

As três primeiras semanas do curso são dedicadas à formação das equipas e à ideação e análise de oportunidades. O conteúdo central do curso, da 4ª à 10ª semana, é dedicado aos blocos do Business Model Canvas enquanto os alunos aplicam o desenvolvimento de cliente em conjunto com a engenharia ágil para validar as hipóteses do seu projeto englobando assim os 3 componentes do método Lean Start-up. Embora os alunos tenham que apresentar semanalmente os seus resultados na aula, as semanas finais são focadas em habilidades de comunicação na preparação do evento final de apresentação do projeto a um júri externo.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The LLP@Técnico methodology merges the Lean LaunchPad curriculum created by Steve Blank. (Lean Start-up framework) with the 5 practices of entrepreneurship education (Play, Empathy, Creation, Experimentation, and Reflection) by Neck et al. (2014).

The first three weeks of the course are dedicated to team formation, ideation and opportunity analysis. The core content of the course, from the 4th to the 10th week, is dedicated to the blocks of the Business Model Canvas while students are using Customer Development together with Agile Development to validate their project's hypotheses, encompassing the 3 components of the Lean Start-up framework. Although students have to present their weekly achievements in class, the final weeks are focused on communication skills in preparation of the final event where they have to present their project to an external judging panel.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Para além da metodologia base de aprendizagem experiencial, esta unidade curricular usa também a aprendizagem baseada em projeto, de sala de aula invertida e aprendizagem combinada (blended learning)

Os critérios de classificação são divididos da seguinte forma:

20% - A participação individual consiste em uma combinação de:

Presença na aula e qualidade dos comentários realizados pelo aluno.

Visualização atempada de todas as aulas em vídeo e avaliação dos questionários.

Avaliação pelos outros membros da equipa do envolvimento do aluno.

40% - Avaliação do trabalho de desenvolvimento de cliente medido semanalmente através de:

Qualidade do resumo das entrevistas em cada semana.

Atualizações e apresentações do BMC.

15% - Apresentações semanais da equipa

Indicação do número de entrevistas realizadas.

Apresentar detalhada do trabalho da equipa.

Seguimento dos tópicos, conforme descrito nos conteúdos programáticos.

25% - Apresentação e vídeo final da equipa, avaliados por um painel de juízes.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Besides the base methodology of experiential learning, this course is also project based and uses both the flipped classroom and blended learning methodologies.

The grading criteria are broken down as follows:

• 20% - Individual participation consists of a combination of:

o Attendance and quality of the comments provided by the student.

o Timely viewing of all video lectures and grading of the quizzes.

o Team involvement as assessed by fellow team members.

• 40% - Out-of-the-building Customer Discovery progress, as measured each week by

o Quality of the reporting of the interviews in each week.

o BMC updates and presentations.

• 15% - Team weekly presentations.

o The number of interviews that were conducted in each week.

o Detailed presentation of what the team did in each week.

o Follow the assigned topics to be covered each week as outlined in the syllabus.

• 25% - Team final presentation and video, assessed by a panel of judges.

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

A unidade curricular recorre a um conjunto de metodologias de ensino alinhadas com seus objetivos de aprendizagem: sala de aula invertida, aprendizagem combinada, aprendizagem baseada em projeto e trabalho de campo.

Sala de Aula Invertida

Os instrutores estão sentados na sala de aula, juntamente com mentores e convidados, para comentar e dar conselhos

após a apresentação do progresso semanal de cada equipa. Embora os comentários possam ser específicos para cada equipa, as ideias são quase sempre aplicáveis a todas as outras. Enquanto cada equipa apresenta os resultados do seu trabalho semanal, é esperado que o resto da turma ouça atentamente e que se envolva e reaja ao que vê e ouve. Compartilhar ideias, experiências e contactos uns com os outros é uma forma fundamental de alcançar resultados neste laboratório único.

Aprendizagem Combinada

A maioria dos conteúdos desta unidade curricular são transmitidos através de vídeos disponíveis on-line e assistir aos mesmos faz parte do trabalho de casa semanal. A informação neles contida é essencial para que as equipas completem suas entrevistas semanais e apresentem as ideias que a equipa de instrutores esperará na apresentação semanal. Espera-se que os alunos vejam os vídeos indicados para a semana seguintes antes da aula, sendo algum tempo de aula dedicado à discussão desses conteúdos e para a apresentação de informação suplementar. Os alunos devem vir para a aula preparados com perguntas e comentários sobre os vídeos para discussão na sala de aula. Os instrutores poderão interrogar os alunos sobre o conteúdo dos vídeos on-line.

Aprendizagem Baseada em Projeto

A turma é baseada em equipas. O trabalho e o estudo será realizado em equipas de 4 ou 5 alunos. As equipas devem auto-organizar-se e estabelecer sozinhas os papéis de cada membro. Não há CEOs nem VPs formais. Apenas há uma constante análise e distribuição das tarefas que precisam ser feitas. Cada equipa terá um projeto que pode ser um programa de computador, um produto físico ou um serviço de qualquer tipo. Embora o primeiro instinto do aluno possa ser uma start-up baseada numa aplicação para telemóvel ou para a web, sugere-se que considerem um assunto num domínio em que os alunos sejam especialistas. Em todos os casos, os alunos devem escolher algo pelo qual tenham paixão, entusiasmo e, idealmente, algum conhecimento.

Trabalho de Campo

Uma quantidade significativa do tempo dedicado a esta unidade curricular será fora da sala de aula a conversar com clientes, parceiros e competidores. Em cada semana, cada equipa deverá realizar pelo menos 10 entrevistas com focadas num dos blocos do Business Model Canvas. A aula é uma simulação de como são as startups e o empreendedorismo no mundo real: caos, incerteza, prazos impossíveis em tempo insuficiente, informações conflituosas, etc.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The course uses a set of teaching methodologies aligned with its learning outcomes: flipped classroom, blended learning, project-based learning, and out-of-the-building work.

Flipped Classroom

The instructors will be sitting in the classroom together with mentors and invitees, to comment on and provide suggestions after each team's weekly progress presentation. While the comments may be specific to each team, the insights are almost always applicable to all teams. While other teams are presenting the results of their weekly work, the rest of the class is expected to attentively listen, engage, and react to what they see and hear. Sharing insights, experience, and contacts with each other is a key way that this unique laboratory achieves results.

Blended Learning

Most of the contents of this course are conveyed through online videos and watching them is part of the weekly homework. The information in them is essential for teams to complete their weekly interviews and present the insights the teaching team will expect in the weekly presentation. Students are expected to watch the assigned videos for the upcoming week before class and some time in class will be used to discuss questions about their contents and to provide supplemental information. Students need to come prepared with questions or comments about the videos for in-class discussion. Instructors may cold-call students about the online video's contents.

Project-Based Learning

The class is team-based. Working and studying will be done in teams of 4 or 5 students. The teams will self-organize and establish individual roles on their own. There are no formal CEO/VPs. Just the constant parsing and allocating of the tasks that need to be done. Each team has a project that can be software, a physical product, or a service of any kind. While student's first instinct may be a mobile-app or web-based startup, it is suggested that they consider a subject in which they are a domain expert. In all cases, students should choose something for which they have passion, enthusiasm, and ideally, some expertise.

Out-of-the-Building Work

A significant amount of time spent with this course will be outside the class talking to customers, partners, and competitors. Each week each team will conduct at least 10 interviews focused on a specific block of the Business Model Canvas. The class is a simulation of what startups and entrepreneurship are like in the real world: chaos, uncertainty, impossible deadlines in insufficient time, conflicting inputs, etc.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Blank, S. (2013). Why the Lean Start-Up Changes Everything. [online] Harvard Business Review. Available at: <https://hbr.org/2013/05/why-the-lean-start-up-changes-everything>

Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2013). Business Model Generation Hoboken, NJ: Wiley.

Blank, S. G., & Dorf, B. (2012). The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company. Pescadero, Calif.: K&S Ranch, Inc..

Osterwalder, A. and Papadacos, T. (2014). Value proposition design. Hoboken, NJ: Wiley.

Mapa IV - Economia

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Economia

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Economics

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGO

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42; TP21

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Rui Miguel Loureiro Nobre Baptista (63 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A unidade curricular visa introduzir os alunos aos conceitos básicos da Microeconomia e da Macroeconomia de forma a proporcionar um melhor entendimento do enquadramento económico em que se desenvolverá a sua atividade profissional, permitindo-lhes compreender melhor as decisões das empresas e as políticas do Estado.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Introduce students to the basic principles of Microeconomics and Macroeconomics, allowing a better understanding of the economic environment in which their professional activity will take place. Students are expected to be able to

understand economic phenomena and their impact on consumers and firms.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Microeconomia e Macroeconomia. Economia Positiva e Economia Normativa. Procura e Oferta. Eficiência, bem-estar, e intervenção do Estado. O comportamento do consumidor e a função de procura. Elasticidade da procura. Produção e custos. Decisão sobre preço e quantidade de produção: Concorrência perfeita. Decisões sobre preço e quantidade de produção: Monopólio. Decisão sobre preço e quantidade de produção: Concorrência monopolística e oligopólio. Medição do produto de um país e o custo de vida. Produção e crescimento. Desigualdade de rendimentos e pobreza. Desemprego. Poupança, investimento e o sistema financeiro. O sistema monetário. Oferta de dinheiro e inflação. Economia Keynesiana e a análise IS-LM. Procura e oferta agregadas. A influência das políticas monetárias e fiscais na procura agregada. O compromisso de curto prazo entre inflação e desemprego. Medidas políticas do lado da oferta. Áreas monetárias ótimas, e a União Monetária Europeia. A crise financeira e a dívida soberana.

4.4.5. Syllabus:

Microeconomics and Macroeconomics. Positive Economics and Normative Economics. Supply and demand. Efficiency, welfare, and government policies. Consumer behavior and the demand function. Elasticity of demand. Production and Costs. Pricing and Output Decisions: Perfect competition. Pricing and Output Decisions: Monopoly. Pricing and Output Decisions: Monopolistic competition and oligopoly. Measuring a nation's income, and the cost of living. Production and growth. Income inequality and poverty. Unemployment. Saving, investment and the financial system. The monetary system. Money growth and inflation. Keynesian economics and IS-LM analysis. Aggregate demand and aggregate supply. The influence of monetary and fiscal policy on aggregate demand. The short-run trade-off between inflation and unemployment. Supply-side policies. The financial crisis and sovereign debt.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A unidade curricular aborda os aspetos micro e macro que caracterizam o ambiente económico em que os alunos desenvolverão as suas atividades profissionais. Na primeira parte, os alunos aprendem os princípios básicos de Microeconomia como as funções de procura e oferta, o conceito de equilíbrio de mercado, os resultados da intervenção do Estado nos mercados, bem como o comportamento das empresas em mercados perfeitamente competitivos, oligopólios, monopólios e outras estruturas de mercado. Na segunda parte, o foco passa para o estudo da Macroeconomia, onde são cobertos os temas de desenvolvimento e crescimento económicos, desigualdade, o papel do sistema financeiro na economia, e ainda algumas das ferramentas disponíveis para os decisores políticos influenciarem a economia como um todo, olhando para a procura e a oferta agregadas, a inflação e o desemprego. A unidade curricular conclui com uma discussão da união monetária europeia e a recente crise financeira.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course covers the main macro and micro characteristics of the economic environment where students will develop their professional activities. In the first part of the course we cover the basic principles of microeconomics of consumers and firms, including demand and supply, market equilibrium in different types of market structure, and the rationale and outcomes of government intervention in markets. In the second part of the course focus shifts to macroeconomics, where we cover the basics of national income accounting, economic development, growth, and income inequality. Special attention is given to the role played by the financial system, and to the main instruments of macroeconomic policy used by governments and central banks to influence aggregate demand and supply, unemployment, and inflation. We conclude by discussing the European Monetary Union and the recent sovereign debt crisis.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas e práticas (exercícios e casos de estudo).
A nota final é determinada da seguinte forma:
Exame Final: 70%
Mini-testes a realizar durante o semestre: 30%.*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*Theory lectures and practical classes including problem set solving and case study discussion.
The assessment for this course is as follows:
Final Exam: 70% of the final grade;*

Short quizzes taken during the semester: 30% of the final grade.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
As metodologias adotadas durante as aulas teóricas pretendem oferecer aos alunos uma cobertura dos principais modelos económicos, incluindo uma discussão da aderência destes modelos à realidade, e das suas implicações para o desenvolvimento empresarial e para as políticas públicas.

As metodologias adotadas nas aulas práticas pretendem possibilitar aos alunos uma aplicação dos conhecimentos adquiridos a situações reais no domínio empresarial e das políticas públicas.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The methodologies adopted in the theory lectures intend to offer the students a basic coverage of the main economic models, including a discussion of how these adhere to reality, and of their implications for enterprise development and public policy.

The methodologies adopted in the practical lectures intend to offer the students the possibility to apply their knowledge to real situations in the entrepreneurial and corporate domains, as well as in the areas of microeconomic and macroeconomic policies.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Nicholas G. Mankiw and Mark P. Taylor. Economics. 4th ed. Andover: Cengage Learning, 2017.

Paul Samuelson and William Nordhaus. Economia, 19ª Edição. McGraw-Hill/Bookman, 2011.

Mapa IV - Gestão Estratégica e Comercial

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Gestão Estratégica e Comercial

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Strategic and Marketing Management

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGO

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42; TP21

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Miguel Simões Torres Preto (63 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**Objetivos gerais:**

- Pretende-se que os alunos compreendam em profundidade a importância da Gestão Estratégica. Pretende-se que desenvolvam capacidades conceptuais ao nível da Análise e da Formulação da estratégia.
- Adicionalmente, pretende-se que desenvolvam capacidades humanas de liderança e trabalho em grupo, assim como capacidades técnicas na utilização dos vários modelos de apoio à análise, formulação e avaliação das estratégias e de resolução de problemas

Competências genéricas:

- Pretende-se que desenvolvam capacidades de manipular conceito, ideias e pensamentos estratégicos.

Competências específicas:

- Pretende-se que desenvolvam competências sociais como a capacidade de trabalhar em grupo e interagir com o mundo empresarial real relacionando a matéria da disciplina com a realidade empresarial e capacidades de formular e apresentar propostas estratégicas válidas.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**General objectives**

- understand in-depth the importance of Strategic Management;
- develop conceptual skills at the strategic analysis level, as well strategy formulation level.
- develop leadership and teamwork capabilities, as well technical skills in the use of various models of support for the analysis, formulation and evaluation of strategies, and problem solving.

Generic competencies

- develop the ability to manipulate concepts, ideas and strategic thoughts.

Specific competencies

- develop social skills, such as the ability to work in groups and interact with the real world of business by relating the subject matter to business reality and the ability to formulate and present valid strategy proposals.

4.4.5. Conteúdos programáticos:**- INTRODUÇÃO****- O MEIO AMBIENTE****Ambiente macro****Indústrias e setores****Concorrentes e mercados****Ameaças e oportunidades****- CAPACIDADES ESTRATÉGICAS****Fundamentos da capacidade estratégica****Capacidades estratégicas do 'VRIO'****Diagnosticar capacidades estratégicas****- PROPÓSITO ESTRATÉGICO****Missão, visão, valores e objetivos****Proprietários e gestores****- ESTRATÉGIA DE NEGÓCIOS****Estratégias competitivas genéricas****Estratégias interativas****- ESTRATÉGIA CORPORATIVA E DIVERSIFICAÇÃO****Direções estratégicas****Drivers de diversificação****Integração vertical****- ESTRATÉGIA INTERNACIONAL****Drivers de internacionalização****Fontes geográficas de vantagem****Estratégias internacionais****Seleção de mercado e entrada****- INOVAÇÃO****Fontes de inovação****Difusão de inovação****Inovadores e seguidores****Estratégia empreendedora****- FUSÕES, AQUISIÇÕES E ALIANÇAS****Desenvolvimento orgânico****Fusões e aquisições****Alianças estratégicas****- AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS****Desempenho organizacional****Crterios de avaliação****4.4.5. Syllabus:**

- INTRODUCTION
- THE ENVIRONMENT
 - Macro-environment
 - Industries & sectors
 - Competitors & markets
 - Opportunities & threats
- STRATEGIC CAPABILITIES
 - Foundations of strategic capability
 - 'VRIO' strategic capabilities as a basis of competitive advantage
 - Diagnosing strategic capabilities
- STRATEGIC PURPOSE
 - Mission, vision, values & objectives
 - Owners & managers
- BUSINESS STRATEGY
 - Generic competitive strategies
 - Interactive strategies
- CORPORATE STRATEGY AND DIVERSIFICATION
 - Strategy directions
 - Diversification drivers
 - Vertical integration
- INTERNATIONAL STRATEGY
 - Internationalisation drivers
 - Geographic sources of advantage
 - International strategies
 - Market selection & entry
- INNOVATION
 - Innovation sources
 - Innovation diffusion
 - Innovators & followers
 - Entrepreneurial strategy
- MERGERS, ACQUISITIONS & ALLIANCES
 - Organic development
 - Mergers & acquisitions
 - Strategic alliances
- 10- EVALUATING STRATEGIES
 - Organisational performance
 - Evaluation criteria

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos da disciplina percorrem as temáticas fundamentais da gestão estratégica que vão desde o conceito de estratégia empresarial até à implementação estratégica passando pelo estudo aprofundado da análise estratégica e da formulação estratégica. A interligação destes conhecimentos com o desenvolvimento de capacidades humanas e práticas é garantida pelo modelo de avaliação que pressupõe a criação de equipas de alunos com vista ao desenvolvimento de temas de utilização empresarial.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus of the course run through the key themes of business strategy that range from the concept of business strategy to strategy implementation, passing by the in-depth study of strategic analysis and strategy formulation. The interconnection of this knowledge with the development of human and practical capacities is guaranteed by the evaluation model that assumes the creation of student's teams aiming the development of business subject's usage.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino desta disciplina baseia-se, fundamentalmente, numa perspetiva andragógica, isto é, na centragem da mesma nos interesses revelados pelos alunos e na conjugação desses interesses com os tópicos considerados internacionalmente como essenciais em Gestão Estratégica.

Avaliação:

- Teste (50%) + Trabalho de grupo em empresa real (50%)
- O teste tem uma nota mínima de 9 valores.
- Para alunos registados como trabalhadores estudantes no IST o método de avaliação consiste no teste a valer 100%.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching of this course unit is based, essentially, on an andragogic perspective, i.e., the centering of itself on the revealed interests by the students and on the conjugation of these interests with the internationally considered topics as essential in Strategic Management.

Evaluation:

- *Test (50%) + Group work in real company (50%)*
- *The test has a minimum grade of 9 out of 20.*
- *For registered working students, the assessment method is based only in the test (100%).*

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
A centragem do ensino desta disciplina nos interesses revelados pelos alunos e na conjugação desses interesses com os tópicos considerados internacionalmente como essenciais em Gestão Estratégica garante a coerência do ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. A andragogia com o método de ensino de adultos tem exatamente esta coerência como elemento central.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:
The centering of this course unit on the students revealed interests and the conjugation of those interests with the topics internationally considered as essential in Strategic Management guarantees the teaching coherence with learning objectives of the course unit. The andragogy in the adult teaching method had this exact coherence as a central element.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *JOHNSON, G.; SCHOLLES, K.; WHITTINGTON, R.; ANGWIN, D.; & RÉGNER, P. - Exploring corporate strategy: text & cases, 11/E. Pearson Education, 2017.*
- *ROTHAERMEL, F. - Strategic Management, 3/E, McGraw-Hill, 2017*
- *DAVID, F.; & DAVID, F. - Strategic Management: A Competitive Advantage Approach, Concepts & Cases, 15/E, Pearson Education, 2015*
- *DESS, G.; LUMPKIN, G.; EISNER, A.; & MCNAMARA, G. - Strategic management: text and cases. 6/E, McGraw-Hill, 2012*
- *GRANT, R. - Contemporary strategy analysis: text and cases, 8/E, Wiley, 2012*
- *THOMPSON, A., PETERAF, M., GAMBLE; J., & STRICKLAND III, A. - Crafting and Executing Strategy: The Quest for Competitive Advantage, 20/E, McGraw-Hill, 2017*
- *WHEELLEN, T; & HUNGER, J. - Strategic Management and Business Policy: Toward Global Sustainability, 13/E, Pearson Education, 2012*

Mapa IV - Gestão de Projectos de Engenharia

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:
Gestão de Projectos de Engenharia

4.4.1.1. Title of curricular unit:
Engineering Management Projects

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:
EGS

4.4.1.3. Duração:
Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:
168

4.4.1.5. Horas de contacto:
T42;TP21

4.4.1.6. ECTS:
6

4.4.1.7. Observações:
<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:
<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Tânia Rodrigues Pereira Ramos (39.06 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Rui Santos Abrantes (20.79 h)

Luís Manuel De Jesus Sousa Correia (3.15 h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretendemos facilitar o processo de criação de conhecimento no que diz respeito aos fundamentos da Gestão de Projetos numa base contextualizada por um conjunto de atores e processos que têm de identificar, recursos (e sua escassez), risco, boa comunicação, e stakeholders.

Os alunos terão de aplicar um plano de projeto, calendarizar, alocar recursos, monitorizar e controlar o projeto, de forma a construírem competências que lhes permitam gerir melhor projetos. Com esta abordagem pretendemos facilitar a construção de conhecimento

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

We intend to facilitate a process in which students gain the fundamentals of Project Management in a contextual view (resource scarcity, risk, stakeholders). Student should learn how to prepare a project plan, scheduling, resource allocation, monitor and control in way that enables them to develop skills that allow a better management of projects. We also intend that all students by the end of the semester have an enlarged culture on Project Management and some expertise on the use of Project Management integrated tools, namely Microsoft Project.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1) Abordagem Genérica à Gestão de Projetos.

2) Atividades, processos, tarefas.

3) Fases do projeto.

4) Equipas e grupos.

5) Competências de comunicação, comunicação organizacional (informal, formal, interna e externa). Validação da Comunicação (tipo 2). Relatórios. Infraestrutura de suporte para a informação e comunicação.

6) Projetos de tipos diferentes. Competências chave para gerir um projeto.

7) Âmbito do Projeto.

8) WBS.

9) Planeamento com PERT e GANTT e critical path.

10) Gestão do tempo.

11) Alocação de recursos.

12) Custos, estimativas e controlo.

13) Gestão de risco. Árvores de decisão, tabelas de decisão, valor esperado, funções de utilidade

14) Earned Value Management.

15) Procurement, Negociação.

16) Conclusão (fecho) e aprendizagem (Lessons learned).

17) Critical Chain

4.4.5. Syllabus:

Organizational and technological context.

Activities, processes, tasks.

Project phases (life cycle): origin, start, planning, execution, control and closing.

Performance evaluation, learning cycle, team learning.

Organizational communication (informal, formal, oral and written).

Project scope.

WBS Work Breakdown structure, OBS organizational breakdown structure, and RAM

Planning with PERT and GANTT, critical path. Time management

Resource allocation, Costs and estimates, cost control

Risk management. Decision trees, decision tables, expected value, utility functions

Earned Value Management.

Critical Chain and Buffers.

Managing change.

Contracting, Procurement, Negotiation

Conclusion (closing) and learning (Lessons learned)

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O programa da disciplina foi concebido a partir dos objectivos de aprendizagem e das competências que se pretende que sejam adquiridas, dessa forma o alinhamento que existe é estrutural.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

We started the design of this subject by defining the objectives and the competences to be acquired, so the alignment between program and objectives is very strong.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas participadas com perguntas em aberto. Aulas práticas de apresentação (em grupo) e discussão, com avaliação da participação individual. Realização de projecto, numa abordagem “aprender fazendo” com utilização da ferramenta – Microsoft Project, com entrega de relatório, apresentação e discussão em grupo perante um júri.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Theoretical sessions promote the student's participation. Practical classes explore group presentations and class discussion, with assessment to individual participation. Parallel to the class session's, students manage a project where they experience decision dilemmas and learn how to use an integrated project management tool – Microsoft Project. The group delivers a report, and performs a presentation with discussion with the jury.

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

A gestão de projectos é regulada por boas práticas, com recurso ao desempenho, planeamento e controlo de processos encadeados. A metodologia de ensino pretende apresentar e explicar boas práticas (PMBOK), apresentar uma perspectiva crítica face às mesmas (Critical Chain, Agile) e discutir situações concretas abordadas em artigos científicos sobre gestão de projectos. A terceira faceta explorada nesta disciplina é a realização de um projecto numa perspectiva de aprenda fazendo.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Project management is regulated by good practices in planning, executing and controlling processes that are related and tangled. The learning methodology intends to present and explain good practices (PMBOK), visit some critical alternative approaches (Critical Chain, Agile) and discuss real situations presented in scientific papers in the subject. The third aspect we intend to explore is the making of a project, exploring the learning by doing approach.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Critical Chain: Eliyahu M. Goldratt 1997 North River Press

A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide, PMI, 6th Edition

Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Control: Kerzner, Harold, (2006), John Wiley & Sons, Inc., 9th. ed.

Mapa IV - Métodos Estatísticos em Data Mining**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Métodos Estatísticos em Data Mining

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Statistical Methods in Data Mining

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

PE

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

210

4.4.1.5. Horas de contacto:

T56

4.4.1.6. ECTS:

7,5

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Maria da Conceição Esperança Amado (63 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Apresentar as potencialidades dos métodos estatísticos de data mining, dando-se especial relevo a métodos de classificação, agrupamento, redução de dimensionalidade, deteção de anomalias e mínimos quadrados parciais. Desenvolver competências para a aplicação de procedimentos estatísticos à análise de grandes conjuntos de dados e reconhecer como a utilização correta de tais procedimentos é importante na tomada de boas decisões. Analisar problemas reais com a ajuda de software específico e reconhecer as metodologias adequadas à sua resolução. No final do semestre, os alunos deverão conhecer os principais procedimentos estatísticos associados à utilização de data mining e ter conhecimentos, a nível de utilizador, de outras técnicas de data mining.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To provide the potential of the statistical methods of data mining, with particular emphasis on methods of classification, clustering, dimensionality reduction, detection of anomalies and partial least squares. To develop skills for application of statistical procedures to the analysis of large data sets and to recognize how the proper use of such procedures is important in making good decisions. To analyze real problems with the help of specific software and recognize appropriate methodologies for the resolution. At the end of the semester, students are expected to know the main statistical procedures associated with the use of data mining and knowledge, at user's level, other data mining techniques.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Introdução.

Visão Geral dos problemas de Data Mining: Objetivos e Ferramentas.

A importância da análise exploratória de dados: Pré-processamento, Visualização e Qualidade dos Dados.

Classificação Métodos de classificação: - Método dos K-Vizinhos mais Próximos - Regra de Decisão de Bayes e

Ingénua de Bayes - Árvores de Decisão - Análise Discriminante - Regressão Logística

Avaliação do Desempenho de um Classificador Comparação de Classificadores

Agrupamento Métodos de agrupamento - K-Médias, Métodos Hierárquicos - Misturas de distribuições: algoritmo EM

Validação dos Agrupamentos Obtidos

Redução da Dimensionalidade Componentes Principais Análise de Componentes Independentes Multidimensional Scaling

Deteção de anomalias Introdução Deteção de Outliers Avaliação da uma Regra de Deteção de Anomalias Mínimos

Quadrados Parciais Introdução: Mais Variáveis que Observações Regressão de Mínimos Quadrados Parciais

4.4.5. Syllabus:

Introduction. Data Mining Overview. Exploring data: Preprocessing, Visualization and Data Quality Classification

Classification Methods - Classification with K-Nearest Neighbours - Classification and Bayes Rule, Naïve Bayes -

Classification Trees - Discriminant Analysis - Logistic Regression Evaluating the Performance of a Classifier

Comparing Classifiers Clustering Clustering Methods - K-Means Clustering, Hierarchical Clustering - EM for Mixture

Model Density Estimation Cluster Validation Dimensionality Reduction Principal Components Independent Component

Analysis Multidimensional Scaling Anomaly Detection Preliminaries Detecting Outliers Evaluating the Performance of

an Anomaly Detection Rule Partial Least Squares Introduction: More Variables than Objects Partial Least Squares

Regression

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Este curso permite obter um conjunto de conhecimentos e habilidades nos principais procedimentos estatísticos associados com o uso de "data mining". Por isso, os capítulos " A importância da análise exploratória de dados: Pré-processamento" e "Visualização e Qualidade dos Dados" são abordados numa fase inicial. Em seguida, o capítulo sobre "Métodos de classificação" é apresentado em detalhe, cobrindo os principais métodos nesta área, em geral,

usando abordagens probabilísticas. Tópicos sobre "Clustering" e "Detecção de Outliers" também são abordados. Métodos de redução de dados, um tema importante em "data mining", são tratados. Os métodos de ensino adotados e os elementos usados permitem que o aluno obtenha os conhecimentos e as capacidades exigidas.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course leads to a set of knowledge and skills in order to know the main statistical procedures associated with the use of data mining.

For this, the chapters "Data Mining Overview. Exploring data: Preprocessing " and " Visualization and Data Quality " are addressed at an initial stage.

Then, the chapter on "Classification Methods" is presented in detail, covering the main methods in this area, in general using probabilistic approaches. Topics on "Clustering" and "Outlier detection" are also addressed. Methods on data reduction, an important topic in data mining, are addressed.

The espoused teaching methods and the used elements allow the student to obtain the knowledge and capabilities required.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Sessões teóricas – apresentação usando slides, alternadas com alguns exemplos de dedução teórica e prática.

Sessões práticas – resolução de exercícios no laboratório de informática.

Tutorial – aulas de dúvidas e apoio na elaboração dos projetos de análise de dados reais.

Avaliação: Exame escrito (50 %) + dois projetos (50%)

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Theoretical sessions – content presentation using slides, alternated with some theoretical and practical examples.

Practical sessions – resolution of exercises in the computer lab.

Tutorial – Explanation of doubts and support in the elaboration of the projects with real data analysis.

Evaluation: Written exam (50 %) + two projects (50%)

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

As metodologias apresentam-se de forma expositiva, permitindo a intervenção dos alunos. Para além disso, a participação do aluno é incentivada através da resolução de exercícios teóricos e dos projetos de análise de dados reais. O perfil de competências e conhecimento desenvolvido pelo aluno é avaliado através de um exame escrito e de dois projetos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The methodologies are presented in an expository way allowing involvement of students. Additionally, student's participation is stimulated by solving theoretical exercises and the project.

The profile of skills and knowledge developed by the student is evaluated through a written exam and two projects.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Introduction to data mining: P.-N. Tan, M. Steinbach, V. Kumar 2005 Addison-Wesley, Prentice Hall

Principles of Data Mining: D. J. Hand, H. Mannila e P. Smyth 2001 The MIT Press

Applied Data Mining: Statistical Methods for Business and Industry: P. Giudici 2003 John Wiley and Sons

Data Mining Methods and Models: D. Larose 2006 John Wiley and Sons

Tools for Statistical Inference: M.A. Tanner 1996 3rd., Springer

La regression PLS: Theorie et pratique (French Edition): M. Tenenhaus 1998 Éditions Technip

Independent Component Analysis: A Tutorial Introduction: J. V. Stone 2004 The MIT Press

Mapa IV - Projeto em Engenharia e Gestão de Inovação e Empreendedorismo

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Projeto em Engenharia e Gestão de Inovação e Empreendedorismo

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Project in Engineering, Management of Innovation and Entrepreneurship

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGO

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

336

4.4.1.5. Horas de contacto:

n.a.

4.4.1.6. ECTS:

12

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Miguel Simões Torres Preto

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

4.4.4. Objetivos 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 de Inovação e Empreendedorismo.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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

4.4.5. 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 objetivos, 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.

4.4.5. 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.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem 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 de Inovação e Empreendedorismo. 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.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

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 Engineering and Management of Innovation and Entrepreneurship. 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.

4.4.7. 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, selecionar 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.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

This course uses individual evaluation methods, in order to evaluate the student's ability to structure a problem, to know scientific methods suitable for their analysis and resolution, to select the most appropriate method and to criticize the results obtained. This course may be centred 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 development of the work, where the student is expected to briefly present the situation and discuss possible solutions to the problem.

b) Literature review and state of the art development, to justify the methodology proposed to be used in the master dissertation.

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

The final report will be evaluated by a jury, including the advisor, jury member (discussant) and the president of the jury.

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

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, requer-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

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended 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.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Easterby-Smith, M., Thorpe, R., Jackson, P., and Lowe, A. (2008) Management Research: Theory and Practice (3rd ed.). London, SAGE.

Bell, J. (2005) Doing Your Research Project. Milton Keynes: Open University Press.

Collis, J. and Hussey, R. (2013) Business Research (4th edition) Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Riley, M., Wood, R. Clark, M., Wilkie, E., and Szivas, E. (2000) Researching and Writing Dissertations in Business and

Management. London: Thomson Learning.

Hart, C. (1988) Doing a Literature Review, London, SAGE.

Ridley, D. (2012) The Literature Review (2nd edition). London: SAGE.

Sapsford, R. and Jupp, V. (2006) Data Collection and Analysis (2nd edition). London: SAGE.

Hardy, M.A. and Bryman, A. (eds) (2004) Handbook of Data Analysis. London: SAGE.

Mapa IV - Dissertação em Engenharia e Gestão de Inovação e Empreendedorismo

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Dissertação em Engenharia e Gestão de Inovação e Empreendedorismo

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Master Dissertation in Engineering and Management of Innovation and Entrepreneurship

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

Diss

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

840

4.4.1.5. Horas de contacto:

n.a.

4.4.1.6. ECTS:

30

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Miguel Simões Torres Preto

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

4.4.4. Objetivos 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 de Inovação e Empreendedorismo.

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.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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

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.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

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

4.4.5. Syllabus:

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

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem 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 de Inovação e Empreendedorismo (EGIE).*

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 EGIE.

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

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course aims the preparation of a research work conducting to a master thesis on a topic related with Engineering and Management of Innovation and Entrepreneurship (EMIE). 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 EMIE.

The work should develop the methodology proposed in the Project in Engineering and Management of Innovation and Entrepreneurship and implement it, analyzing the results critically.

4.4.7. 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, selecionar 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 de Inovação e Empreendedorismo 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.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

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 analyse 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 Engineering and Management of Innovation and Entrepreneurship 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 (discussant).

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

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 de Inovação e Empreendedorismo 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.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended 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 is 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 Engineering and Management of Innovation and Entrepreneurship 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.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Não aplicável / Not applicable

Mapa IV - Avaliação Ambiental Estratégica

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Avaliação Ambiental Estratégica

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Strategic Environmental Assessment

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

HARH

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42;TP21

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Opcional - Escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário (63 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Criação de competências em domínios de avaliação de impacte aplicadas a níveis mais estratégicos de decisão, designadamente de planeamento e políticas.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

No final do semestre espera-se que os alunos saibam entender a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) como um instrumento estratégico de política do ambiente, orientado por objetivos de sustentabilidade. O curso destina-se a desenvolver capacidades em AAE, através da captação de conceitos, contato com experiências internacionais e aprendendo a fazer AAE através de um jogo de aplicação semi-real.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Avaliação estratégica de impactes ambientais num quadro de sustentabilidade.*
- 2. A dimensão estratégica na avaliação*
- 3. Relação da avaliação ambiental estratégica com outras formas de avaliação de impactes.*
- 4. Modelos de avaliação ambiental estratégica.*
- 5. A diretiva europeia e o enquadramento legal em Portugal.*
- 6. Relação da avaliação estratégica com a decisão política e de planeamento - níveis de decisão, tipos de processos, quadros institucionais - o papel do contexto político-decisional.*
- 7. Critérios, metodologias e técnicas.*
- 8. Experiência internacional*
- 9. Casos de estudo*

4.4.5. Syllabus:

- 1.Strategic environmental assessment in a sustainability context.*
- 2.The strategic dimension in the assessment*
- 3. Relationship of the strategic environmental assessment approach with other forms of impact assessment.*
- 4. Strategic environmental assessment models*
- 5. The European Directive and the implementation in Portugal, and its legal context. 6.Relationship of strategic assessment with the policy and planning decision-making system - decision levels, types of decision processes, institutional frameworks - the role of the political-decisional context.*
- 7.Criteria, methodologies and techniques.*
- 8. International experience*
- 9. Case studies*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 4, os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Considering the objectives of this the UC described in 4, the syllabus points in 5 aim to provide students with the competences and the required knowledge and skills to reach the mentioned learning outcomes

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação contínua com base em mini-testes, exercícios nas aulas práticas, visita de estudo e realização de um projecto em grupo para aplicar metodologias de avaliação ambiental estratégica. 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 à avaliação de impactos num sentido integrado.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Continuous evaluation based on mini-tests, exercises in practicals, field trip and the development of a group project to apply strategic environmental assessment methodologies. 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 impact assessment in an integrated approach.

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

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended 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

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Partidário, M.R. 2012. Strategic Environmental Assessment Better Practice Guide – Methodological Guidance for Strategic Thinking in SEA. APA and REN, Lisbon.

Sadler, B., Aschmann, R., Dusik, J., Fischer, T., Partidário, M.R. and Verheem, R. (2011), Handbook on SEA, Earthscan, London.

Ahmed, K. and Sanchez-Triana, E. 2008. Strategic Environmental Assessment for Policies. World Bank. Washington, DC.

Mapa IV - Desenvolvimento Sustentável, Energia e Ambiente

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Desenvolvimento Sustentável, Energia e Ambiente

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Sustainable Development, Energy and Environment

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

AE

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

T28

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Opcional – escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Tiago Morais Delgado Domingos (28 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A disciplina tem por objetivo analisar os impactes ambientais dos sistemas energéticos. A análise será fundamentada na metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida, a qual será utilizada para calcular e comparar os impactes ambientais associados a diferentes fontes de energia, em função das tecnologias de conversão utilizadas. Esta análise será contextualizada no panorama atual da procura e oferta de energia.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The main objective consists on analyzing the environmental impacts of energy systems. The analysis will be based an environmental analysis methodology, LCA-Life Cycle Assessment, which will be used to assess and compare the environmental impacts associated to different energy sources, based on different conversion technologies. This analysis will be made under the current framework of energy supply and demand.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Análise dos recursos energéticos. Análise da procura e utilização de energia. Conversão de energia e tecnologias limpas. Avaliação do ciclo de vida: princípios e métodos. Avaliação do ciclo de vida de processos e sistemas energéticos. Implicações ambientais dos sistemas energéticos. Tecnologias energética e ambientalmente eficientes. Conceção de sistemas energéticos sustentáveis: casos de estudo.

4.4.5. Syllabus:

Overall energy resource assessment. Overview of energy use. Sustainability, Energy and clean technologies in context. International efforts and its response issues. LCA principles and tools. Analysis of LCA conducted for different energy conversion technologies. LCA of energy systems, environmental implications of systems integration. Energy supply and use. Energy efficient technologies. Design of sample sustainable energy systems.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A disciplina tem por objectivo analisar os impactes ambientais dos sistemas energéticos, fundamentando-se esta análise na metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) e contextualizando-se a mesma no panorama actual da procura e oferta de energia. Os conteúdos programáticos são coerentes com estes objectivos, pois para além do ensino da metodologia de ACV e de exemplos do uso da mesma, é abordada a contextualização da situação actual da procura de recursos energéticos e dos sistemas e tecnologias nesta área.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course aims at analyzing environmental impacts of energy systems. This analysis is based on the Life Cycle Assessment (LCA) methodology and is put in the framework of the current panorama of energy demand and supply. The course programme is coherent with this aim because besides teaching the LCA methodology and supplying examples of its use, the current context of the demand for energy resources and the systems and technologies in this area is accounted for.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A matéria é ministrada através de aulas teóricas (2 h semanais). As aulas baseiam-se em leituras previamente realizadas pelos alunos, sendo dedicadas à exposição dos conceitos fundamentais e à discussão interactiva com os alunos. Para além dos fundamentos teóricos e bases conceptuais, usam-se frequentemente casos/exemplos de aplicação para ilustrar as problemáticas e desafios a superar, bem como as potencialidades e limitações dos métodos. A avaliação é realizada através de um exame final.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Subjects are taught through theoretical classes (2 h/week). Classes are based on readings previously made by the students and are dedicated to the presentation of fundamental concepts and the interactive discussion with the students. Besides the theoretical framework and conceptual foundations, practical cases and examples of application are frequently used to illustrate problems and challenges to overcome, as well as the potentials and limitations of the methods. Evaluation is through a final exam.

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos, por um lado, desenvolvam conhecimentos e uma sólida visão crítica dos métodos e instrumentos estudados e, por outro, competências para os aplicar a casos reais, em conformidade com os objectivos da unidade curricular. Para tal, nas aulas recorre-se frequentemente a casos/exemplos de aplicação ilustrando, por um lado, as problemáticas a resolver e os desafios a vencer e, por outro, as potencialidades e limitações dos métodos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching and assessment methods have been conceived so that the students, on one hand, develop knowledge and a solid critical understanding of the studied methods and tools and, on the other, skills to apply these models to real-life cases, in conformity to the objectives of this curricular unit. With this purpose, in the theoretical classes, cases/application examples are used to illustrate, on one hand, the problems and challenges to overcome and, on the other, the potentialities and limitations of the methods.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Sustainable Energy - Choosing Among Options: Tester, J. W., Drake, E. M., Golay, M. W., Driscoll, M. J. and Peters, A. 2005 Cambridge, MA: MIT Press, 2005. ISBN: 0262201534

Ecologia Industrial: Princípios e Ferramentas: Ferrão, P. 2009 IST Press, Lisboa.

Tester, J. W., Drake, E. M., Golay, M. W., Driscoll, M. J. and Peters, A. (2005). Sustainable Energy - Choosing Among Options. Cambridge, MA: MIT Press, 2005. ISBN: 0262201534.

Mapa IV - Investigação e Avaliação Centrada nos Utilizadores**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Investigação e Avaliação Centrada nos Utilizadores

4.4.1.1. Title of curricular unit:

User-Centered Research and Evaluation

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CGM

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

210

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42; TP21

4.4.1.6. ECTS:

7,5

4.4.1.7. Observações:

Opcional – escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Duarte Nuno Jardim Nunes (31,5 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Hugo Miguel Aleixo Albuquerque Nicolau (31,5 h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta unidade curricular introduz as principais práticas e métodos da investigação e avaliação centrada nos utilizadores. Através de três projectos práticos sequências os alunos são expostos a problemas de complexidade crescente em que podem exercitar os métodos e técnicas descritos. Os objectivos de aprendizagem são: i) recolher e analisar informação sobre os participantes num sistema; ii) projectar novos sistemas que cumprem com os requisitos dos existentes; iii) trabalhar em equipa gerindo várias perspectivas e talentos; iv) comunicação com os diferentes participantes e melhor o design dos sistemas.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course introduces the main techniques and methods for user-centered research and evaluation. Through three practical projects the students learn how to apply methods and techniques in practice of growing complexity. The learning outcomes include: i) Collect and analyze information about the participants in a system; ii) Envision new systems that fulfill the goals of existing ones; iii) Work in teams for several assignments to access multiple perspectives and exploit varying talents; iv) Communicate with a system's participants to improve designs.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Introdução: design contextualizado, afinidades e modelos.

O cliente: entrevistas, observações e interpretações.

Criação de diagramas de afinidade.

Consolidação de modelos.

Design.

Storyboarding e speed dating.

Casos de Estudo.

Questionários.

Análise de questionários.

Avaliação heurísticas e Relatórios de actividade.

Plataformas de recolha de informação dos utilizadores.

Planeamento da investigação com utilizadores.

4.4.5. Syllabus:

Introduction, Contextual Design, Affinities, and Models

The Client. Interviews/Observations and Interpretations

Creating Affinity Diagrams

Consolidating Models

Design

Storyboards and Speed Dating

CD Case Studies

Surveys

Survey Analysis

Heuristic Evaluation and User Activity Reports

Think-Aloud Testing

Platform-mediated scalable user data collection

Planning User Research

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Sendo uma UC que contempla a Prática Laboratorial, funcionando ao nível de 2º Ciclo, as metodologias propostas obedecem aos indicadores genericamente definidos para esta etapa de formação, colocando-se a ênfase no desenvolvimento dos entendimentos e exploração dos conceitos com um grau de autonomia consentâneo com o desenvolvimento de atitudes críticas devidamente informadas e fundamentadas. Por esta razão, a abordagem dos diversos conteúdos nunca é dissociada de uma análise do estado de conhecimentos atual, assim como de uma abordagem crítica das potencialidades e limitações dos sistemas paradigmáticos que os condicionam. Da mesma forma, as abordagens de carácter mais teórico nunca são dissociadas das consequências concretas das suas múltiplas aplicações, recorrendo-se regularmente à abordagem de situações exemplares, ou à criação de situações problemáticas mais circunstanciadas, a resolução das quais é ensaiada em contexto pedagógico.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

As 2nd cycle Lab course, the proposed methods comply with the indicators defined for this stage of training, placing the emphasis on the development of understanding and exploration of concepts with a degree of consistent autonomy with the development of critical attitudes duly informed and reasoned. For this reason, the approach of the contents is never disassociated from an analysis of the current state of knowledge, as well as a critical approach of the potential and limitations of the paradigmatic systems that affect them. Similarly, the more theoretical approaches are never separated from the concrete consequences of its multiple applications are using regularly the approach of exemplary situations, or the creation of more detailed problematic situations, the resolution of which is tested in pedagogical context.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular é avaliada através de um conjunto de três projectos em que os alunos aprendem a analisar dados, a consolidar os dados e finalmente a utilizar os dados para informar o design.

Projecto 1: 3 semanas – entrevistas e “think aloud”

Projecto 2: 4 semanas – entrevistas, análises de logs, e “think aloud”

Projecto 3: 6 semanas – métodos múltiplos de análise

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Class is structured as a series of three projects in which we first learn how to analyze data, then how to collect it, and finally how to design with it.

Project 1: 3 weeks, Interviews and Think-Alouds

Project 2: 4 weeks, Interviews, Log Analysis and Think-Alouds

Project 3: 6 weeks, Multiple Methods and Designing with Data

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

As metodologias de ensino são variadas, contendo 5 tipos de elementos (Aulas expositivas, Resolução de problemas, Trabalho prático em laboratório, Trabalho em grupo e em equipa, Apresentações) e adequadas a uma disciplina avançada. Tratando-se de uma área nova para os estudantes é necessária a transmissão de conteúdos base, através de aulas expositivas mas é igualmente necessário complementar e consolidar esses conhecimentos com a resolução de exercícios, o desenvolvimento e a implementação laboratorial de pequenos projetos. No fim da unidade curricular, os alunos trabalham em equipas multidisciplinares para analisar um sistemas centrado nos utilizadores. A avaliação do processo de desenvolvimento e a qualidade do trabalho faz-se através de apresentações e relatórios de trabalho

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching methods are varied and based on five elements (lectures, exercises, practical lab work, team project work and presentations) and adequate for an advanced level course. Since this is a new area, the basic concepts are transmitted by means of lectures and practical work and exercises do complement the theory with hands on components and user-centered development. By the end of the course, students work in interdisciplinary teams of designers and programmers to understand human-centred design. The evaluation of the development process and the quality of the work is done by means of presentations and written reports.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems: Beyer, H. & Holtzblatt, K. (1998). Morgan Kaufmann: San Francisco, CA. ISBN 1-55860-411-1.

Innovating for People: LUMA Institute.

Contextual Design Evolved: Holtzblatt & Beyer.

Observing the User Experience: Goodman, E., Kuniavsky, M., & Moed, A. (2012).

The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience by Rex Hartson and Pardha Pyla (2012).

Rapid Contextual Design: A How-To-Guide to Key Techniques for User-Centered Design: Holtzblatt, K., Wendell, J. B., & Wood, S. (2005). Elsevier, Inc.: San Francisco, CA. ISBN 0-12-354051-8.

Mapa IV - Estúdio de Design de Interação I

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Estúdio de Design de Interação I

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Interaction Design Studio I

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CGM

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

210

4.4.1.5. Horas de contacto:

T21;TP42

4.4.1.6. ECTS:

7,5

4.4.1.7. Observações:

Opcional – escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Duarte Nuno Jardim Nunes (31.5 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Hugo Miguel Aleixo Albuquerque Nicolau (31.5 h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta unidade curricular em regime de studio apresenta aos alunos o design thinking e as práticas básicas do design de interação. Seguindo um processo de design centrado nos humanos, que inclui pesquisa, geração de conceitos, prototipagem e refinamento. Os alunos devem trabalhar efetivamente como indivíduos e em pequenas equipas para projetar sistemas de interação móveis e outras experiências interativas. Os projectos e trabalhos abordam o design em três níveis: interações específicas do utilizador, contextos de utilização e sistemas complexos. Os alunos familiarizam-se com os métodos de design, como esboços, roteiros, wireframes, prototipagem, etc. Não são necessários conhecimentos de programação.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This studio course introduces students to design thinking and the basic practices of interaction design. We follow a human-centered design process that includes research, concept generation, prototyping, and refinement. Students must work effectively as individuals and in small teams to design mobile information systems and other interactive experiences. Assignments approach design on three levels: specific user interactions, contexts of use, and larger systems. Students will become familiar with design methodologies such as sketching, storyboarding, wire framing, prototyping, etc. No coding is required.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Tipografia e grelhas

Imagens

Brainstorming

Paginação de relatórios

Mapeamento de jornadas

Personas e Cenários

Movimento e interfaces

Vídeo

4.4.5. Syllabus:

Type and Grids

Images

Report pagination

Brainstorming

Journey Mapping

Personas and Scenarios

Motion & Interface

Kickstarter Video

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Sendo uma UC que contempla a Prática Laboratorial, funcionando ao nível de 2º Ciclo, as metodologias propostas obedecem aos indicadores genericamente definidos para esta etapa de formação, colocando-se a ênfase no desenvolvimento dos entendimentos e exploração dos conceitos com um grau de autonomia consentâneo com o desenvolvimento de atitudes críticas devidamente informadas e fundamentadas. Por esta razão, a abordagem dos diversos conteúdos nunca é dissociada de uma análise do estado de conhecimentos atual, assim como de uma abordagem crítica das potencialidades e limitações dos sistemas paradigmáticos que os condicionam. Da mesma

forma, as abordagens de carácter mais teórico nunca são dissociadas das consequências concretas das suas múltiplas aplicações, recorrendo-se regularmente à abordagem de situações exemplares, ou à criação de situações problemáticas mais circunstanciadas, a resolução das quais é ensaiada em contexto pedagógico.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

As 2nd cycle Lab course, the proposed methods comply with the indicators defined for this stage of training, placing the emphasis on the development of understanding and exploration of concepts with a degree of consistent autonomy with the development of critical attitudes duly informed and reasoned. For this reason, the approach of the contents is never disassociated from an analysis of the current state of knowledge, as well as a critical approach of the potential and limitations of the paradigmatic systems that affect them. Similarly, the more theoretical approaches are never separated from the concrete consequences of its multiple applications are using regularly the approach of exemplary situations, or the creation of more detailed problematic situations, the resolution of which is tested in pedagogical context.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular é avaliada através de um conjunto de quatro projectos em que os alunos aprendem a analisar dados, a consolidar os dados e finalmente a utilizar os dados para informar o design.

Projecto 1 - 3 semanas – desenhar um relatório de 16 páginas

Projecto 2 - 4 semanas – criar um website que funcione num computador de secretária e dispositivo móvel

Projecto 3 - 4 semanas – desenhar uma aplicação móvel interactiva

Projecto 4 - 4 semanas – criar um vídeo para o kickstarter

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Class is structured as a series of four projects in which we first learn how to analyze data, then how to collect it, and finally how to design with it.

Project 1: 3 weeks - design, layout, print and bind a 16 page formal report.

Project 2: 4 weeks - create a website that is equally effective when viewed on a desktop or a mobile device.

Project 3: 4 weeks - design an interactive mobile app.

Project 4: 4 weeks - create a Kickstarter video.

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

As metodologias de ensino são variadas, contendo 5 tipos de elementos (Aulas expositivas, Resolução de problemas, Trabalho prático em laboratório, Trabalho em grupo e em equipa, Apresentações) e adequadas a uma disciplina avançada. Tratando-se de uma área nova para os estudantes é necessária a transmissão de conteúdos base, através de aulas expositivas mas é igualmente necessário complementar e consolidar esses conhecimentos com a resolução de exercícios, o desenvolvimento e a implementação laboratorial de pequenos projetos. No fim da unidade curricular, os alunos trabalham em equipas multidisciplinares para sistemas interactivos. A avaliação do processo de desenvolvimento e a qualidade do trabalho faz-se através de apresentações e relatórios de trabalho

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching methods are varied and based on five elements (lectures, exercises, practical lab work, team project work and presentations) and adequate for an advanced level course. Since this is a new area, the basic concepts are transmitted by means of lectures and practical work and exercises do complement the theory with hands on components and user-centered development. By the end of the course, students work in interdisciplinary teams of designers and programmers to understand human-centred design. The evaluation of the development process and the quality of the work is done by means of presentations and written reports.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Ellen Lupton, *Thinking with Type*

Alan Cooper, *About Face*

Hinman, *Mobile Frontier*

<http://www.sciencefriday.com/segments/building-an-open-internet-of-things/>

<https://www.foreignaffairs.com/articles/2014-02-12/objects-go-online>

<http://jenson.org/easyhard/>

Mapa IV - Fundamentos de Sistemas de Informação

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Fundamentos de Sistemas de Informação

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Foundations of Information Systems

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

SI

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

210

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42;OT21

4.4.1.6. ECTS:

7,5

4.4.1.7. Observações:

Opcional – escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

José Luís Brinquete Borbinha (31,5 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Sérgio Luís Proença Duarte Guerreiro (31,5 h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Fornecer uma abordagem sociotécnica aos sistemas de informação organizacionais;

Conhecer os principais componentes de tecnologia dos sistemas de informação

Entender como as empresas utilizam os sistemas de informação para suportar as suas atividades e criar vantagens competitivas

Conhecer as novas tecnologias que permitem novas formas de comunicação, colaboração e parcerias

Entender como os sistemas de informação permitem criar relações com clientes e fornecedores, e como são utilizados para reforçar as estruturas organizacionais e os processos de negócio

Entender como os sistemas de informação podem suportar a tomada de decisão nos diferentes níveis e funções das organizações

Compreender como as organizações desenvolvem e adquirem tecnologias e sistemas de informação

Entender como garantir a segurança dos sistemas de informação, tendo em conta tanto aspetos tecnológicos como humanos

Avaliar as questões éticas dos sistemas de informação; sistemas de informação na fraude e no crime

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Provide a socio-technical approach to organizational information systems;

Know the main technology components of information systems

Understanding how businesses use information systems to support their activities and create competitive advantages

Meet new technologies that enable new forms of communication, collaboration and partnerships

Understanding how information systems enable relationships with customers and suppliers, and how they are used to strengthen the organizational structures and business processes

Understand how information systems can support decision making at different levels and functions of organizations

Understand how organizations develop and acquire technology and information systems

Understand how to ensure security of information systems, considering both technological and human aspects

Evaluate the ethical issues of information systems; impact of information systems in the fraud and crime

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Sistemas de Informação Empresariais à Escala Global

Como os sistemas de informação estão transformando os negócios.

Negócio Eletrónico e Colaboração à Escala Global

Sistemas de Informação, Organizações e Estratégia
Questões Éticas e Sociais em Sistemas de Informação
Segurança e Sistemas de Informação
Excelência operacional com aplicações empresariais
Comércio Eletrónico
Gestão do Conhecimento
Suporte à Tomada de Decisão
Construção de Sistemas de Informação
Gestão de Projetos de Sistemas de Informação
Gestão de Sistemas de Informação à Escala Global

4.4.5. Syllabus:

Enterprise Information Systems for Global Scale
E-Business and Collaboration to the Global Scale
Information, Organizations and Systems Strategy
Ethical and Social Issues in Information Systems
Security and Information Systems
Operational excellence with enterprise applications
Electronic Commerce
Knowledge Management
Support Decision Making
Construction of Information Systems
Project Management of Information Systems
Management Information Systems for Global Scale

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular: *Cada conteúdo programático é apresentado e explorado em relação a pelo menos um objetivo de aprendizagem*

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes: *Each syllabus item is exposed and explored in relation to at least one objective.*

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é contínua, ao longo de todo o semestre, dividida em três componentes:

- 1. Casos de estudo individuais (50%)*
- 2. Projeto Pesquisa Temática em Grupo (25%)*
- 3. Caso final individual (25%)*

Para serem aprovados, os alunos devem obter nota média superior a 9.5 valores em cada um dos componentes.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The evaluation is continuous throughout semester, in three components:

- 1. Individual cases study analysis (50%)*
- 2. Group Thematic Project (25%)*
- 3. Final individual case (25%)*

To be approved, students must earn an average score higher than 9.5 both in each of the components.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular: *O método de ensino é intencionalmente alinhado com a natureza conceptual dos conteúdos e a necessidade de uma abordagem discursiva e interpretativa à aprendizagem dos mesmos. O método compreende atividades autónomas pelos alunos (o estudo dos conteúdos através do livro, a análise individual de casos de estudo e de um projeto de pesquisa em grupo), e a discussão anterior como posterior de cada um desses passos com os docentes (em seminários presenciais semanais e em tempo real em fora eletrónicos permanentes).*

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching method is intentionally aligned with the conceptual nature of the syllabus and the need for a discursive and interpretative approach to learning them. The method comprises autonomous activities by the students (the study through the book, the individual analysis case studies and a group research project), and the previous and subsequent discussion of each of these steps with the faculty (in weekly on-site seminars and in real-time in electronic off-site permanent fora).

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Management Information Systems, 15th Edition: Kenneth Loudon and Jane Loudon 2018 Global Edition, Pearson - ISBN: 9780134639710

Mapa IV - Gestão de Energia

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:
Gestão de Energia

4.4.1.1. Title of curricular unit:
Energy Management

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:
AE

4.4.1.3. Duração:
Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:
126

4.4.1.5. Horas de contacto:
T28;TP21

4.4.1.6. ECTS:
4,5

4.4.1.7. Observações:
Opcional – escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:
Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):
Carlos Santos Silva (34,3 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
Tânia Alexandra dos Santos Costa e Sousa (14,7 h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Dotar o aluno dos meios que lhe permitam compreender e modelar os fluxos energéticos em sistemas industriais, em edifícios ou equipamentos complexos, no sentido de definir ações que lhe permitam racionalizar o uso da energia, quantificando os benefícios económicos e ambientais destas ações.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
To provide the student with the knowledge and the tools required to understand and model the energy fluxes in industrial systems, buildings or complex equipments, in order to make him capable of optimizing energy use, as well as quantifying the environmental and economic benefits associated to these actions.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. **Fontes e preços da energia**
 2. **A procura de energia: análise da evolução do consumo de energia em diferentes sectores**
 3. **Energia primária e energia final**
 4. **Intensidade energética das economias e dos produtos, consequências ambientais. Mercados de carbono**
 5. **Modelos analíticos para a análise energética de sistemas**
 6. **Aplicação destes modelos em diferentes casos de estudo**
 7. **Metodologia de realização de auditorias energéticas e de planos de racionalização dos consumos energéticos: análise de casos de estudo. Análise de medidas concretas de utilização racional de energia em: Caldeiras, Iluminação, Dimensionamento de isolamento térmico. Bombas de calor.**
 8. **A integração de sistemas como medida de utilização racional de energia: cogeração e integração de equipamentos, a utilização de energia em cascata. A utilização do hidrogénio como vetor energético, as pilhas de combustível.**
- 4.4.5. Syllabus:
1. **Primary energy sources and energy prices**
 2. **Energy demand: analysis of the energy demand in different economic sectors**
 3. **Primary energy and final energy**
 4. **Energy intensity and its environmental consequences. The carbon markets.**
 5. **Analytical modeling complex energy systems**
 6. **Implementation of analytical models to different case studies.**
 7. **Methodologies for conducting energy audits and for establishing energy optimization plans. Optimal use of energy in: Gas, coal, electric and liquid fuels boilers: proper use of steam for energy transfer, steam distribution and maintenance.**
 - Lightning: illumination requirements, recommended levels of light availability, types of light sources.**
 - Thermal insulation design.**
 - Heat pumps.**
 8. **Systems integration for promoting the most rational use of energy: cogeneration and equipment integration. The use of hydro-gen as an energy vector, the fuel cells.**
- 4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular: **A disciplina leciona os princípios e as ferramentas que constituem o estado da arte na análise de sistemas energéticos, os quais são explanados com o apoio de casos de estudo que os alunos sistematizam e depois desenvolvem autonomamente, o que está de acordo com os objetivos da disciplina.**
- 4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes: **The course delivers state of the art principles and tools tools in energy systems management, which are explained making use of case studies that students systematize and then develop autonomously, which is consistent with the goals of discipline.**
- 4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída): **Avaliação por exame final, sendo que uma das questões do exame (25%) pode ser substituída pela nota da MOOC Energy Services do IST.**
Existe ainda uma actividade laboratorial de auditoria energética que pode melhorar a nota global do exame em 25%.
- 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment): **Evaluation by final exam. One of the questions of the exam (25%) can be replaced by the MOOC course Energy Services at IST.**
It is also possible to perform a laboratorial activity on energy auditing that can improve the final exam grade by 25%.
- 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular: **Os alunos realizam testes ou exames que focam casos típicos de gestão de energia, para cuja resolução quais têm de demonstrar compreensão dos sistemas em causa e a capacidade analítica de os modelar, quando pertinente.**
- 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes: **Students carry out tests or examinations that focus on typical examples of energy management. In resolving them they must demonstrate understanding of the systems in question and the analytical capacity to model them, where appropriate.**
- 4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:
- **The Computational Structure of Life Cycle Assessment: Heijungs, R., Suh, S. 2002 Springer, Dordrecht, The Netherlands**
 - **Handbook of Industrial Energy Analysis: Boustead, I. and Hancock, G. 1979 Ellis Horwood Limited, John Wiley & Sons.**

- Energia em Portugal: Edições da DGGE.

Mapa IV - Políticas Públicas para Energia

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:
Políticas Públicas para Energia

4.4.1.1. Title of curricular unit:
Public Policies for Energy

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:
Energ

4.4.1.3. Duração:
Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:
168

4.4.1.5. Horas de contacto:
T42

4.4.1.6. ECTS:
6

4.4.1.7. Observações:
Opcional – escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:
Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):
Pedro Manuel Santos de Carvalho (21 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
Carlos Maria Ubach Chaves e David Calder (21 h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Proporcionar aos alunos compreensão do sector energético no contexto das políticas públicas aplicáveis, e a capacidade de aplicar o conhecimento adquirido à análise e desenho das ações necessárias para assegurar um abastecimento de energia seguro e sustentável.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
To give students an understanding of the energy sector in the context of the applicable public policies, and the ability to use the acquired knowledge to the analysis and design of the appropriate actions to ensure a secure and sustainable energy supply.

4.4.5. Conteúdos programáticos:
1. Introdução 2. Contexto Energético e Ambiental 3. Análise de Políticas Públicas 4. Construção de uma Política Pública 5. Atores das Políticas Públicas 6. Energias Convencionais 7. Energias Renováveis 8. Rede de Energia Elétrica 9. Avaliação de Risco 10. Decisão sob Incerteza 11. Casos de Estudo 12. Avaliação de Políticas Públicas Energéticas

4.4.5. Syllabus:
1.Introduction 2.Energy and Environmental Framework 3.Public Policy Analysis 4.Construction of a Public Policy 5.Public Policy Actors 6.Conventional Energy Sources 7.Renewable Energies 8.The Electric Power Grid 9.Risk Assessment 10.Decision under Uncertainty 11.Case Studies Organizational models of power systems 12.Energy Public

Policy Evaluation

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
Cada conteúdo programático é apresentado e explorado em relação a pelo menos um objetivo de aprendizagem

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:
Each syllabus item is exposed and explored in relation to at least one objective.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Aulas expositivas teórico-práticas e seminários temáticos.
Avaliação contínua dividida em três componentes:

- *Participação no seminário e relatório (10+10%)*
- *Teste intercalar (30%)*
- *Trabalho final e apresentação (50%)*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):
Expository tutorial classes and thematic seminars.
Continuous evaluation with three components:

- *Seminar participation and handout (10+10%)*
- *Midterm test (30%)*
- *Final essay and presentation (50%)*

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
A metodologia de ensino é adaptada à natureza conceptual dos conteúdos relacionados com ciência política e à técnica inerente à resolução de problemas de engenharia. O ensino é por isso eminentemente tutorial, assente no tratamento formal de problemas-tipo com aplicação a casos concretos. A aprendizagem é fomentada sobre actividades autónomas por parte dos alunos (o estudo dos conteúdos através da leitura da bibliografia proposta, e a crítica individual de casos de estudo apresentados em seminários) e o desenvolvimento dum projecto de investigação em grupo de dois alunos, a apresentar a todo o grupo na época final de avaliações.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:
The teaching methodology will be adapted to the conceptual nature of the contents related to political science without disregarding the technicalities that are inherent to engineering problems. Teaching will therefore be eminently tutorial, relying on the formal treatment of general problems with applications to specific case-studies in engineering. Students will be asked to develop learning activities in an autonomous way (the study of the subjects through the reading of the proposed literature, and the critique of case studies presented in seminars) and also to team up to develop research projects, whose results they will be asked to present and discuss in class.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:
Redes de Energia Eléctrica - uma Análise Sistémica, 3ª ed.: José Pedro Sucena Paiva 2011 IST Press
Uncertainty: a Guide to Dealing with Uncertainty in Quantitative Risk and Policy
Analysis: M. Granger Morgan, Max Henrion, Mitchell Small, 1992 Cambridge University Press
Oxford Handbook of Public Policy: Michael Moran, Martin Rein, Robert Goodin, 2006 Oxford University Press

Mapa IV - Políticas e Financiamento de Transportes

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:
Políticas e Financiamento de Transportes

4.4.1.1. Title of curricular unit:
Transport Financing and Policy

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:
SUR

4.4.1.3. Duração:
Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

126

4.4.1.5. Horas de contacto:**T28;TP21****4.4.1.6. ECTS:****4,5****4.4.1.7. Observações:****Opcional – escolher até 21 ECTS****4.4.1.7. Observations:****Elective - Choose until 21 ECTS****4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):****Maria do Rosário Maurício Ribeiro Macário (49 h)****4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:****<sem resposta>****4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):****Compreender os conceitos fundamentais de:**

- a) Missões do Estado e dos seus diversos agentes. Teoria da escolha pública**
- b) Métodos de avaliação de processos e políticas**
- c) Sinergias e dependências entre diferentes políticas sectoriais**
- d) Instrumentos de intervenção do Estado**
- e) Participação pública nos processos de decisão**
- f) Regulação de mercados e formas de financiamento**
- g) Planeamento estratégico dos sistemas de Transporte**

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**Understanding key concepts on:**

- a) Mission and role of the State and its agents. Public Choice Theory.**
- b) Application of methods for policy and process evaluation**
- c) Synergies and dependencies between different sectorial policies.**
- d) Instruments for State intervention.**
- e) Public participation in policy decision processes**
- f) Market regulation and alternatives for transport financing and funding**
- g) Strategic planning of transport infrastructure and systems.**

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Questões enquadrantes da política e financiamento dos transportes.**
- 2. Âmbito geográfico relevante e afetação de funções aos vários níveis da Administração Pública.**
- 3. Teoria da escolha pública.**
- 4. Falhas de mercado, missões do Estado e sua evolução.**
- 5. Métodos de avaliação do interesse coletivo de projetos e políticas.**
- 6. A análise de custos-benefícios social e as suas limitações.**
- 7. Complexidade dos problemas, multiplicidade de interesses, balanço de poder.**
- 8. Objetivos de ganho e de defesa, identificação de stakeholders e suas posições.**
- 9. A expansão da infraestrutura: efeitos diretos e indiretos, mecanismos de avaliação, definição de prioridades na intervenção construtiva. Intervenção na oferta de serviços.**
- 10. Gestão da procura em sistemas congestionados: A aceitabilidade das mudanças e a questão institucional.**
- 11. Mecanismos clássicos de financiamento.**
- 12. A liberalização do acesso aos mercados nos vários modos.**

4.4.5. Syllabus:

- 1. Policy and transport financing issues.**
- 2. Relevant geographical scope and assignment of functions to the various levels of Public Administration.**
- 3. Public choice theory.**
- 4. Market failures, state missions and their evolution.**
- 5. Assessing methods for collective interest of projects and policies.**

6. *The social cost-benefit analysis and its limitations.*
7. *Problems complexity, multiplicity of interests, balance of power.*
8. *Gain and defence goals, identifying stakeholders and their positions.*
9. *Infrastructure expansion: direct and indirect effects, evaluation mechanisms, priority setting in constructive intervention. Intervention in the provision of services.*
10. *Demand management in congested systems: Acceptability of changes and the institutional issue.*
11. *Classic financing mechanisms.*
12. *Market access liberalization in several modes.*

4.4.6. **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem 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.

4.4.6. **Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**
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.

4.4.7. **Metodologias de ensino (avaliação incluída):**
 a) *Exame escrito*

4.4.7. **Teaching methodologies (including students' assessment):**
 a) *Individual Written Exam*

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

4.4.8. **Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**
The teaching methodology will be based on the transfer of theoretical and practical concepts through the intensive use of demonstration classes and experimental works. This approach will not only meet the objectives but will help to level the knowledge of students from different backgrounds and backgrounds.

4.4.9. **Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**
*Public Policy: an introduction to the theory and practice of policy analysis: Parsons W. 1995 ISBN 1852785543
 Handbook of Transport Strategy, Policy and Institutions: Button K.J. and Hensher D.A. 2003 ISBN 0080441157
 Implementing Public Policy: Hill M., Hupe P.L. 2002 ISBN 0761966293*

Mapa IV - Petróleo e Gás

4.4.1.1. **Designação da unidade curricular:**
Petróleo e Gás

4.4.1.1. **Title of curricular unit:**
Oil and Gas

4.4.1.2. **Sigla da área científica em que se insere:**
MG

4.4.1.3. **Duração:**
Semestral

4.4.1.4. **Horas de trabalho:**
168

4.4.1.5. **Horas de contacto:**

T42;TP21**4.4.1.6. ECTS:**

6

4.4.1.7. Observações:*Escolher - até 21 ECTS***4.4.1.7. Observations:***Elective - Choose until 21 ECTS***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***António José da Costa Silva (63 h)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***<sem resposta>***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Com esta disciplina o aluno toma conhecimento dos conceitos básicos da Engenharia de Reservatórios. Esta disciplina fornece ao aluno fica as componentes fundamentais de toda a cadeia científica, técnica e tecnológica da engenharia de reservatórios, desde as etapas de prospeção, avaliação, desenvolvimento, exploração até à gestão dos reservatórios ao longo do tempo. Além disso o aluno fica com a noção das diferentes metodologias de abordagem daquela cadeia aos diferentes tipos de reservatórios petrolíferos ligados à sua génese.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The successful student will be the one that learns the basic concepts of Reservoir Engineering. With this course the student will come to know the fundamental components of the scientific, technical and technological chain of reservoir engineering ranging from prospection, evaluation, development and exploration to the long-term management of reservoirs and the different approaches of this chain to each genetic class of reservoirs (learnt at reservoir geology).

4.4.5. Conteúdos programáticos:

A natureza dos reservatórios de Petróleo e Gás. Conceitos básicos de Geologia de Petróleos: a génese dos hidrocarbonetos, processos e condições gerais de formação. Bacias sedimentares, geologia estrutural, tipos de armadilhas e exemplos ilustrativos. Caracterização dos vários tipos de reservatórios: Clásticos e Carbonatados. As Propriedades das Rochas-reservatório: Porosidade, Permeabilidade, Saturações de Fluidos, Molhabilidade. Conceitos Básicos para o Cálculo de Reservas: métodos de avaliação das formações, mapas e perfis geológicos, caracterização das propriedades petro-físicas, exemplos práticos de aplicação. As propriedades dos Fluidos. O Grau API, o Fator de Volume da Formação, a Razão Gás/Óleo, a Razão Água/Óleo. Composição e propriedades dos Hidrocarbonetos, Métodos de recuperação do Petróleo e Gás. O Balanço de Massas aplicado aos Reservatórios de Fluidos, os Mecanismos de Drenagem, a Produção de Hidrocarbonetos e a Utilização do Petróleo e Gás.

4.4.5. Syllabus:

The nature of Oil and Gas reservoirs. Fundamentals of Petroleum Geology: The genesis of hydrocarbons, process and general conditions of formation. Sedimentary basins, structural geology, types of traps and illustrative examples. Characterization of various types of reservoirs: clastic and carbonate. Reservoir rocks properties: porosity, permeability, fluid saturations wettability. Basic concepts for the calculation of reserves: methods of formation evaluation, geological maps and profiles, characterization of petrophysical properties, practical examples of application. Fluids properties. API gravity, Volume of the formation factor, gas/oil Ratio, water/oil ratio. Composition and Properties of Hydrocarbons, Oil and Gas recovery methods: quantification of recovery factors and schemes for fluid flow. The mass balance applied to Fluid Reservoirs, drainage mechanisms, hydrocarbons production and use of Oil and Gas.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Conceitos básicos e introdutórios da Engenharia dos Petróleos. Tratam-se de conhecimentos de reservatórios, das áreas tecnológicas do "upstream" desde a pesquisa, prospecção sísmica, furação e exploração, até às noções básicas das operações "downstream".

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Basic and introductory concepts of Petroleum Engineering. These are basic concepts of oil reservoirs necessary for

the technological areas of upstream, like the seismic exploration, drilling, production, and for the management and planning of exploration and production.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas essencialmente expositivas com recurso eventual a meios de projecção. Aulas práticas para o desenvolvimento de aplicações. A avaliação consiste num exame escrito

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Lectures essentially expository eventually using means of projection. Practical lessons for the development of applications. The assessment is a written examination.

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

Os docentes têm ampla experiência na leccionação de conteúdos semelhantes aos que integram os programas das unidades curriculares que constituem o curso. A experiência pedagógica de todo o corpo docente permite garantir antecipadamente a adequabilidade dos métodos de ensino a aplicar aos diferentes conteúdos a leccionar.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The professors of this curricular unit have a wide experience on teaching its contents. The pedagogical experience of the staff is a guarantee of the adequateness of the teaching methodologies as regard the intended learning outcomes.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

"Fundamentals of Reservoir Engineering", Dake L.P. 1978 Elsevier

"Petroleum Engineering, Principles and Practice", J S Archer e CG Wall, Graham & Trotman

"Applied Petroleum Reservoir Engineering", K. Aziz e A. Settari, Applied Science

"Principles of Oil Well Production", T. Nind, McGraw Hill

"Modern Reservoir Engineering - A simulation Approach", HB Crichlow, Prentice-Hall

"Reservoir Characterization", L. Lake e H. Carrol, Academic Press

"Reservoir Simulation", C. Mattax e R. Dalton, SPE Monograph

"Petroleum Geology for Geophysicists and Engineers", RC Selley

Mapa IV - Organização Industrial

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Organização Industrial

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Industrial Organization

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGO

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42;TP21

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Opcional – escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):*****Maria Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina (63 h)*****4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:****<sem resposta>****4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*****Ao concluir o curso o aluno deverá ser capaz de entender as decisões empresariais em mercados imperfeitamente competitivos e respetivo impacto social, pensar de forma estratégica e, empregando raciocínio lógico, analisar com alguma formalidade o equilíbrio dos mercados, com recurso aos modelos adequados.*****4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):*****Upon completion of the course students should be able to******i) understand business decisions in imperfectly competitive markets and the corresponding social impact,******ii) think strategically, and******iii) using logical reasoning, analyze with some formality market equilibria, applying the adequate models.*****4.4.5. Conteúdos programáticos:*****0. Apresentação do curso******1. Revisão de princípios microeconómicos: procura e oferta, equilíbrio, excedentes, elasticidades, custos, concorrência, monopólio******2. Jogos e estratégia******3. Definição de mercado relevante e medidas de concentração******4. Empresa dominante e concorrência monopolística******5. Oligopólio: concorrência em quantidades sem liderança; concorrência em preços sem liderança; concorrência em quantidades com liderança; concorrência em preços com liderança******6. Cartéis, conluio e estabilidade dinâmica dos acordos******7. Poder de mercado******8. Entrada e saída: barreiras à entrada; predação; fusões; livre entrada e bem-estar social******9. Diferenciação do produto e estratégias de preços******10. Investigação e Desenvolvimento******11. Redes******12. Política de concorrência e regulação*****4.4.5. Syllabus:*****0. Course presentation******1. Revision of some principles in Microeconomics: demand and supply, equilibrium, surplus, elasticities, costs, competition, monopoly******2. Games and strategy******3. Definition of the relevant market and concentration measures******4. Dominant firm and monopolistic competition******5. Oligopoly: quantity competition without leadership; price competition without leadership; quantity competition with leadership; price competition with leadership******6. Cartels, collusion and dynamic stability******7. Market power******8. Entry and exit: barriers to entry; predation; mergers; free entry and social welfare******9. Product differentiation and price strategies******10. Research and Development******11. Networks******12. Competition policy and Regulation*****4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:*****O curso aborda as estratégias empresariais em mercados de concorrência imperfeita: monopólios e oligopólios. No caso dos oligopólios é dada ênfase à interação estratégica e jogos. São também abordadas as consequências das decisões empresariais sobre os consumidores e, a este propósito, o papel dos Reguladores. Estes conteúdos permitirão ao aluno entender, com recursos a modelos matemáticos e de teoria de jogos, as decisões empresariais em mercados imperfeitamente competitivos e respetivo impacto social.*****4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:*****The course covers business strategies in imperfectly competitive markets: monopolies and oligopolies. For oligopolies***

emphasis is put on strategic interaction and games. The course also covers the impact of business decisions on consumers and, in this respect, the role of regulators. These contents will allow the student to understand business decisions in imperfectly competitive markets and their social impact, making use of mathematical models and game theory.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição da matéria com exemplos de casos reais, intercalada com resolução de exercícios.

Nota final=30% Projeto+ 70% Max {Teste opcional (40%)+Exame (60%); Exame(100%)}

Projeto: Análise de um mercado concreto, aplicando os conceitos e técnicas aprendidos no curso.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Exposition of the course contents with examples of real cases, combined with exercises.

Final grade = 30% Project + 70% Max {Optional test (40%) + Exam (60%); Exam (100%)}

Project: Analysis of a concrete market, applying the concepts and techniques studied during the course.

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

A exposição da matéria teórica acompanhada de exemplos reais permite aos alunos compreender melhor a aplicação dos métodos matemáticos utilizados na procura do equilíbrio. A resolução de exercícios facultada destreza na construção de modelos para explicar a realidade.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The exposition of theoretical material accompanied by real examples allows students to better understand the application of the mathematical methods used in equilibrium derivation. Exercise resolution provides agility in constructing models to explain reality.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Introduction to Industrial Organization, Luís Cabral 2000 MIT Press.

Industrial Organization – Markets and Strategies, Paul Belleflamme and Martin Peitz, 2015, Cambridge University Press

Game Theory – An Introduction, Steven Tadelis, 2013, Princeton University Press

A primer in Game Theory, Robert Gibbons, 1992, Prentice Hall

Mergers and Acquisitions – The Industrial Organization Perspective, Duarte Brito and Margarida Catalão-Lopes, 2006, Kluwer Law International

Cases in European Competition Policy, Bruce Lyons ed., 2009, Cambridge University Press

Games and Decision Making, Charalambos Aliprantis and Subir Chakrabarti, 2000, Oxford University Press

Modern Industrial Organization, Dennis Carlton and Jeffrey Perloff, 2005, Pearson/Addison Wesley

The Theory of Industrial Organization, Jean Tirole, 1991, MIT press

Industrial Organization: a Strategic Approach, Jeffrey Church and Roger Ware, 2000, McGraw-Hill

Industrial Organization – Theory and Applications, Oz Shy, 1995, MIT Press

Mapa IV - Seminários sobre Inovação e Desenvolvimento Sustentável

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Seminários sobre Inovação e Desenvolvimento Sustentável

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Seminars on Innovation and Sustainable Development

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGO

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

S84

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:*Opcional – escolhe até 21 ECTS***4.4.1.7. Observations:***Elective - Choose until 21 ECTS***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Paulo Vasconcelos Dias Correia (56 h)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Carlos Miguel Calisto Baleizão (28 h)***4.4.4. Objetivos 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.***4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***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 socio-technical overlook.***4.4.5. Conteúdos programáticos:***Perspetiva 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.***4.4.5. 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.***4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:***Esta disciplina reflete and discute contribuições práticas e concetuais da engenharia para a Inovação e para o Desenvolvimento Sustentável.**No que diz respeito à Inovação: Processo, produto, produtividade e mudança organizacional;**No que diz respeito ao Desenvolvimento Sustentável: Território e Ambiente, Sistemas Produtivos e o Mar, e interações entre as questões ambientais, sociais e económicas.**Representa uma mudança em relação ao referencial científico clássico, introduzindo um novo paradigma, progressivamente mais intenso em conhecimento e em interações multidisciplinares.*

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This syllabus reflects and discusses practical and conceptual contributions of engineering to Innovation and Sustainable Development.

In what concerns Innovation: Process, product, productivity and organizational change;

In what concerns Sustainable Development: Territory and Environment, Production Systems and the Sea, and the interactions among the environmental, social and economic issues.

It represents a change on the classical scientific referential, introducing a new paradigm, increasingly intensive in knowledge and multidisciplinary interaction.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação dos alunos inclui:

Uma Monografia Individual – um ensaio escrito - com 2500 - 5000 palavras de extensão – suportado por pelo menos quatro artigos publicados em revistas científicas, sobre um assunto escolhido por cada aluno da lista dos assuntos apresentados ao longo das sessões dos seminários. O tema tanto pode seguir uma abordagem conceptual, como de aplicação.

Um Trabalho de Grupo orientado por um professor e realizado por um grupo de 3 alunos (de pelo menos dois cursos diferentes) sobre um tema previamente aceite, incluindo uma apresentação oral e discussão, bem como um relatório escrito, submetido depois da apresentação oral e discussão.

A presença nos Seminários é registada para cada estudante através de um Google inquiry. O número mínimo de presenças deve ser de pelo menos 75%, incluindo as sessões de apresentação e discussão dos trabalhos de grupo.

A Nota Final é: 40% da Monografia Individual + 40% do Trabalho de Grupo + 20% das Presenças.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The evaluation of the students includes:

An Individual Manuscript - a written essay 2500 - 5000 words long – supported by at least four papers/articles published in scientific journals, on a subject chosen by each student from a theme among the list of subjects presented throughout the seminar sessions. The theme can either be a conceptual or an application approach.

A supervised Team Project made by a group of three students (at least from two different courses) on a previously accepted theme involving an oral presentation and discussion, as well as a written report, submitted after the oral presentation and discussion.

The attendance to the Seminars is registered for each for each student through a Google inquiry. The minimum attendance to the sessions should be at least of 75%, which include the team project presentation/discussions.

The Final Grade is: 40% of Individual Manuscript + 40% of the Team Project + 20% of the Attendance.

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

Dada a diversidade de temas incluídos no âmbito desta disciplina, o modelo de 'Seminários' é o mais adequado a assegurar que cada tema relacionado com Inovação e com Desenvolvimento Sustentável é apresentado por especialistas qualificados. Após as sessões da primeira semana em que a coordenação apresenta os conceitos fundamentais de Inovação e de Desenvolvimento Sustentável e os panoramas atuais nacional, Europeu e Global, seguem-se as sessões (uma por especialista) em que são apresentados os diversos subtemas relevantes. A inclusão de tempo para debate na segunda parte de cada sessão é igualmente importante para o esclarecimento de dúvidas pelo próprio palestrante, dada a diversidade de cursos em que os alunos se inserem. As componentes de avaliação de conhecimentos reforçam esta integração da indispensável interdisciplinaridade.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Considering the diversity of subjects included in the scope of this syllabus, the 'Seminars' model seems to be the most appropriate to ensure that each theme related to Innovation and to Sustainable Development is presented by qualified experts. After the sessions of the first week in which the co-ordination presents the key concepts of Innovation and of Sustainable Development as well as the present National, European and Global panoramas, the sessions (one by expert) follow, with the presentation of the several relevant sub-themes. The inclusion of time for debate in the second part of each session is equally important to enable the clearing of doubts by the presenter, considering the diversity of courses to which the students belong to. The evaluation components help to reinforce this indispensable inter-disciplinary integration.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

The Brundtland Report: WCED-World Commission on Environment and Development 1987 United Nations

Our Ecological Footprint - Reducing Human Impact on the Earth: Wackernagel, Mathis e William Rees 1996 New Society Publishers, Gabriola Island, British Columbia, Canada

Science and Innovation Policy - Key Challenges and Opportunities: vários 2004 OECD

International Handbook on Innovation: vários 2003 Elsevier Science

Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no século XX: M. Heitor, J.M.B. Brito, M.F. Rollo (eds.) 2004 Dom Quixote, Lisboa

Mapa IV - Gestão de Cadeias de Abastecimento

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Gestão de Cadeias de Abastecimento

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Supply Chain Management

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGS

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42;TP21

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Opcional – escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa (42 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Bruna Alexandra Elias Mota (21 h)

4.4.4. Objetivos 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 a nível estratégico tático e operacional.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The main objective of the course is to provide students with the necessary knowledge to understand the main concepts of supply chain management in an integrated way. The various activities within the supply chain will be studied, from the strategic level to the operational level. Students should ultimately be able to analyze and propose solutions for solving problems that may arise along the supply chain at strategic, tactical and operational levels.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Introdução à Gestão da Cadeia de Abastecimento: estratégia, conceção e operação;*
- 2 - O Planeamento da Cadeia de Abastecimento: projeto da rede; a localização do inventário; a afetação dos recursos;*
- 3 - A Gestão de Inventário e o risk pooling; Sistemas centralizados versus descentralizados;*
- 4 - Valor da Informação: o efeito de chicote;*
- 5 - A Integração da Cadeia de Abastecimento. Sistemas pull, push e push-pull. Planeamento integrado e colaborativo;*
- 6 - Alianças Estratégicas: 3PLs, parcerias fornecedores-retalhistas, integração da distribuição;*
- 7 - O Procurement e Outsourcing;*
- 8 - A Internacionalização na Gestão da Cadeia de Abastecimento e a Gestão de Risco;*
- 9 - O Produto e o Projeto da Cadeia de Abastecimento; coordenação, o projeto para a logística, integração de fornecedor, customização em massa;*

- 10 - O Valor do Cliente na Gestão da Cadeia de Abastecimento;**
11 – As tendências futuras da Cadeia de abastecimento.

4.4.5. Syllabus:

- 1 -Introduction to Supply Chain Management: strategy, design and operation;**
- 2 - Supply Chain Planning: network design; inventory location; resources allocatiof;**
- 3 - Inventory Management and risk pooling; Centralized versus decentralized systems;**
- 4 - Information Value: the bullwhip effect;**
- 5 - Supply Chain integration: Pull, push and push-pull systems. Integrated and collaborative planning;**
- 6 - Strategic Alliances: 3PLs, supplier-retail partnerships, distribution integration;**
- 7 - Procurement and Outsourcing;**
- 8 - Internationalization in Supply Chain Management and Risk Management;**
- 9 - The Product and the Supply Chain Project; coordination, design for logistics, supplier integration, mass customization;**
- 10 - Customer Value in Supply Chain Management;**
- 11 - Future trends in the supply chain.**

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Esta 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 aspectos de gestão das 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 (risk pooling), comparação de sistemas centralizados e descentralizados, vantagens da partilha da informação (bullwhip effect), sistemas de integração da CA (pull, push e push-pull), alianças estratégicas (ex: 3PLs), estratégias de procurement e outsourcing, internacionalização da CA no mercado global (implicações e riscos), design do produto e implicações no projecto da CA e valor do cliente na gestão da CA. Pretende-se que o aluno, no final da UC, adquira as competências necessárias para uma correcta gestão das CAs, devendo este ser capaz de analisar e propor soluções para a resolução de problemas nestes sistemas.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

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.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta Unidade Curricular 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:

- 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;*
- 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;*
- Resolução de exercícios práticos relacionados com os conteúdos da UC;*
- Teste escrito, onde se incluem problemas e excertos de situações reais que devem ser analisados e propostas melhorias da CA à luz dos conteúdos leccionados.*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

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:

- 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;*
- 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;*
- Resolution of practical exercises related to the contents of the course unit;*
- 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.*

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

Tendo em consideração que o objectivo 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 contacto directo 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 leccionados 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.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended 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 managemnt 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 porposed 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 inveted 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 inividual 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 managemnt reality.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Designing and managing the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies: David Simchi-Levi, Philip Kaminsky e Edith Simchi-Levi 2003 McGrawHill/Irwin (2007).

- Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation: S. Chopra e P. Meindel 2013/14 2003, 2ª edição, Prentice Hall

Mapa IV - Gestão Logística e de Operações**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Gestão Logística e de Operações

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Logistics Management & Operations

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGS

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42;TP21

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:*Opcional – até 21 ECTS***4.4.1.7. Observations:***Elective - Choose until 21 ECTS***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa (42 h)***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***Inês Marques Proença (21 h)***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Fornecer aos alunos conhecimentos das principais áreas de actuação da gestão das operações e logística através do estudo de metodologias e ferramentas usadas no contexto industrial e de serviços. Em particular, será analisada dentro da gestão das operações o processo que vai desde a concepção dos produtos, ao seu planeamento de operações, gestão de materiais, o escalonamento e melhoria de produtos e serviços. A ligação da área de gestão de operações à logística e a análise dos principais conceitos da gestão das cadeias de abastecimento permitirá a integração dos conhecimentos desde a envolvente da cadeia de abastecimento aos processos de desenvolvimento de produto, planeamento e controlo das organizações. Nesta UC será dada particular relevância à aplicação dos conceitos leccionados à área do sector da saúde (serviços e indústria) através da exploração de casos de estudo na área bem como através da realização de seminários por especialistas do setor industrial

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Provide students with the knowledge of the major areas of practice operations management and logistics through the study of methodologies and tools used in the context of industry and services. In particular, will be analyzed within the Operations management different activities ranging from the product design, to its operations planning, materials management, shedulling and improvement of products and services. The connection between the operations management and the logistics and the main concepts of the supply chains management will be analysed promoting the integration of knowledge from the supply chain environment processes to the product development, planning and control - internal activities within the organizations. This course will be given particular attention to the application of the concepts taught to the field of the health sector (industry and services) through the exploration of case studies in the field and seminars provided by industry experts.

4.4.5. Conteúdos programáticos:*A Gestão Logística e as Operações.**Estratégia operacional.**Desenvolvimento e Produto.**Projeto e Seleção de Processos.**O projeto da cadeia Logística: estratégia logística, gestão de capacidade, produção simplificada, o just-in-time.**O processo de planeamento: planeamento agregado, plano diretor de produção, escalonamento.**Gestão de Inventário.**Produção Sincronizada e a teoria das restrições.**A logística e a Distribuição.**A coordenação da cadeia logística.***4.4.5. Syllabus:**

Logistics Management and Operations: fundamental concepts. External and internal logistics. Logistics Chain Design and logistics strategy. . Logistics and Distribution. Logistics Chain and Operations Coordination. The planning process: aggregated plan, master production scheduling, scheduling. Capacity management and Inventory management. Continuous improvements of the supply chain and operations.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A unidade curricular apresenta a cadeia logística e a sua ligação às operações explorando a interligação entre ambas as actividades. Privilegia os processos de planeamento, gestão de capacidade e de inventário apresentando os conceitos fundamentais e o que na área se tem desenvolvido mais recentemente e se utiliza nas empresas e suas cadeias logísticas

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course unit presents the logistic chain and how it relates to operations by exploring the synergies of both activities. It favours the planning processes, capacity and inventory management by presenting the fundamental concepts and recent developments and processes in use in companies and their logistic chains.

4.4.7. 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:

☐ Análise de casos de estudo reais, identificando diferentes problemas abordando as várias temáticas da UC. Apresentação da discussão dos casos através de relatórios e apresentações orais;

☐ 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;

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

Teste escrito, onde se incluem problemas e excertos de situações reais que devem ser analisados e propostas melhorias à luz dos conteúdos leccionados.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

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:

☐ Analysis of real case studies focus in several contents from the course and its discussion. Presentation of case studies discussions through reports and oral presentations;

☐ 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

☐ Resolution of practical exercises related to the contents of the course unit;

Written Test, which includes problems and excerpts from real situations that should be analyzed and proposed some improvements, based on what is taught.

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

Considerando o objectivo da UC é possível aos alunos identificar desafios, compreender os problemas e propor soluções de gestão de operações de forma global e integrada. Diferentes tipos de metodologias de aprendizagem são utilizados na UC nomeadamente recorrendo à discussão de casos, resolução de exercícios e teste final.

A utilização de casos de estudo reais, que reportam problemas empresariais, permite que os alunos assimilem os conteúdos programáticos, aplicados à realidade empresarial, identificando os problemas, fazendo uma análise crítica dos mesmos e propondo novas soluções.

Adicionalmente à utilização de casos de estudo a resolução de exercícios práticos permite a aplicação dos conteúdos programáticos na resolução prática de exemplos concretos na área de gestão de operações e logística.

A prova escrita de exame final aparece como prova individual que estimula a interpretação de problemas exemplificativos dos conceitos leccionados, testando desta forma, a capacidade do aluno, de forma individual e integrada, interpretar, criticar e resolver problemas.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Considering the aim of the course, the students should be able to identify challenges, understand the problems and propose better solutions to improve operations management in a global and integrated way. Different types of teaching methodologies will be explored from the use of case-studies, passing through the resolution of practical exercises and a final test.

The use of real case studies, that report real business problems, allows students to understand the syllabus, applied it to reality, resulting in a critical results analysis of the problems identified and propose new solutions.

Additionally the use of practical the exercises, also allows the application of the syllabus in several examples illustrative of the operations management and logistics problems.

The written final exam appears as individual proof that stimulates the interpretation of the concepts taught, testing in this way the student's ability to integrated, interpret, criticize and solve problems.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Production and Operations for Competitive Advantage: R. B. Chase, N. J. Aquilano e F. R. Jacobs, 2005 McGrawHill/Irwin

Designing and managing the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies: David Simchi-Levi, Philip Kaminsky e Edith Simchi-Levi 2003 McGrawHill/Irwin (2007).

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Avaliação e Gestão do Risco em Projetos

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Project Risk Evaluation and Management

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EGS

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42;TP14;PL7

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Opcional - escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

João Pedro Bettencourt de Mello Mendes (63 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

O objetivo é transmitir aos alunos as técnicas de modelação e os princípios de análise de risco para criar sistemas resilientes. No fim do semestre, os alunos serão capazes de analisar um problema de gestão a alto nível, descrever a metodologia de avaliação dos riscos envolvidos, construir um modelo que reproduz os sintomas do problema, projectar uma solução suportada pelo modelo e aplicar técnicas formais de análise do risco da solução.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objective is to provide students with the modelling techniques and risk analysis principles to create resilient systems. At the end of the semester, students will be able to analyse a high level management problem, describe the assessment methodology for the risks involved, build a model that replicates the problem symptoms, design a solution supported by the model, and apply formal risk analysis techniques to the solution.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

A) Conteúdo técnico

1 - Avaliação de risco

2 - Variáveis de estado

3 - Equações de estado

4 – Gestão de Projectos I - Construção

5 - Gestão de Projectos II - Conceção

B) Teorias de gestão

6 - Teorias de negação de risco

7 – Engenharia de sistemas de gestão

8 - Processo de gestão

9 - Paradigmas

C) Ferramentas de gestão

10 - Agentes de risco I - Informação

- 11 - *Agentes de risco II - Cultura*
- 12 - *Agentes de risco III - Aprendizagem*
- D) *Consequências*
- 13 - *Perigos*
- 14 - *Efeitos*
- E) *Tópicos Avançados*
- 15 - *Estratégia Robusta Baseada em Risco*
- 16 - *Análise de Risco em Gestão de Projectos*

4.4.5. Syllabus:

- A) *Technical content*
- 1 - *Risk Assessment*
- 2 - *State Variables*
- 3 - *State equations*
- 4 - *Project Management I - Construction*
- 5 - *Project Management II - Design*
- B) *Management theories*
- 6 - *Risk denial theories*
- 7 - *Management Systems Engineering*
- 8 - *Management process*
- 9 - *Paradigms*
- C) *Management tools*
- 10 - *Risk drivers (I) - Information*
- 11 - *Risk drivers (II) - Culture*
- 12 - *Risk drivers (III) - Learning*
- D) *Consequences*
- 13 - *Hazards*
- 14 - *Effects*
- E) *Advanced Topics*
- 15 - *Robust Risk-Based Strategy*
- 16 - *Project Management Risk Analysis*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A parte A) cobre a estrutura das abordagens ao risco no ciclo de vida de um projecto de engenharia: a avaliação de risco incide sobre o problema na fase de estudo preliminar, a análise formal de risco incide sobre o modelo do sistema na fase de estudo prévio e a análise operacional de risco incide sobre o modelo para execução na fase de projecto de detalhe. As partes B), C) e D) cobrem situações de risco resultantes de más decisões de gestão e como as reconhecer e evitar. Em paralelo, a componente prática cobre a Linguagem de Modelação de Sistemas (SysML), que é usada ao longo do semestre para descrever o problema e a solução de um caso de gestão numa perspectiva de engenharia. A parte E) cobre tópicos de investigação corrente.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Part A) covers the structure of risk approaches in the life cycle of an engineering project: risk assessment focuses on the problem in the preliminary study phase, formal risk analysis focuses on the system model in the study phase and operational risk analysis focuses on the model for execution in the detailed design phase. Parts B, C and D cover risk situations resulting from poor management decisions, and how to recognize and avoid them. In parallel, the practical component covers the System Modelling Language (SysML), which is used throughout the semester to describe the problem and the solution of a management case from an engineering perspective. Part E) covers current research topics.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A filosofia adoptada de aprendizagem activa recomenda que os alunos aprendam a fazer, fazendo. A componente principal de avaliação (60%) é o relatório de diagnóstico e solução de um caso de gestão, estruturado como um projecto de engenharia. O relatório é construído continuamente, ao longo do semestre, com entregas periódicas, que são devolvidas com comentários. Só a última conta para avaliação. O acompanhamento da matéria teórica é feito em quatro mini-testes, em sala de aula, de que só os três melhores contam para 30% da nota final. Os restantes 10% são atribuídos a um relatório de síntese, de 2 páginas, que compara e contrasta o conteúdo da cadeira com o de um livro ou filme.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The active learning philosophy adopted recommends that students learn how to do by doing. The main component of evaluation (60%) is the diagnostic and solution report of a management case, structured as an engineering project. The report is continuously built throughout the semester with periodic submissions, which are returned with comments. Only the last is used for grading. The theoretical material is monitored in four mini-tests, in classroom, of which only the three best count for 30% of the final grade. The remaining 10% is assigned to a 2-page synthesis report that

compares and contrasts the course contents with a book or movie.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
Os tópicos descritos na parte A) cobrem técnicas de modelação e análise que são incluídas no relatório de projecto. Os tópicos descritos nas restantes partes cobrem a vida profissional de um gestor técnico e são discutidas com recurso a casos de estudo (filmes) e enquadradas com os mini-testes.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:
The topics described in part A) cover modelling and analysis techniques that are included in the project report. The topics described in the other parts cover the professional life of a technical manager and are discussed using case studies (films) and covered by mini-tests.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:
Hubbard, DW (2009). The Failure of Risk Management. Wiley.
Weilkiens, T (2007). Systems Engineering with SysML/UML. Morgan Kaufmann

Mapa IV - Sistemas de Saúde

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:
Sistemas de Saúde

4.4.1.1. Title of curricular unit:
Health Systems

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:
EGS

4.4.1.3. Duração:
Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:
168

4.4.1.5. Horas de contacto:
T42;TP21

4.4.1.6. ECTS:
6

4.4.1.7. Observações:
Opcional – escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:
Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):
Mónica Duarte Correia de Oliveira (50,4 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
Inês Marques Proença (12,6 h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
A unidade curricular de Sistemas de Saúde pretende:

- (genericamente) familiarizar os alunos com um conjunto de conceitos e metodologias de base para a análise de ganhos de saúde e para a melhoria da gestão de sistemas de saúde;*
- potenciar o entendimento dos alunos da Engenharia Biomédica sobre o contexto das organizações onde irão*

desenvolver a sua atividade, nomeadamente familiarizando-os com o contexto e desafios dos sistemas de saúde europeus e portugueses;

- **familiarizar os alunos com conceitos e métodos para a avaliação de tecnologias de saúde;**
- **familiarizar os alunos com métodos quantitativos (e respetivas tecnologias) para apoiar a política, a gestão e a decisão clínica; e fomentar nos alunos a capacidade de seleccionar diferentes métodos e tecnologias para diferentes problemáticas da gestão de sistemas de saúde;**
- dar a conhecer aos alunos exemplos reais do uso de métodos quantitativos na gestão de sistemas de saúde, com uma perspetiva e análise crítica.**

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The Health Systems course aims at:

- **(generically) making students familiar with a set of basic tools to analyse health gains and to improve the management of health systems;**
- **enhancing the understanding of Biomedical Engineering students about the context of organizations in which they will develop their careers, including making them familiar with the context and challenges of European (and the Portuguese) health systems;**
- **making students familiar with key concepts and methods for the evaluation of health technologies;**
- **making students familiar with quantitative methods (and related technologies) to assist decisions from managers, clinicians and planners; and fostering in students the ability to select different methods and technologies to support managers in different areas;**
- **acquainting students with real examples on the use of quantitative methods in the management of health systems, with a critical perspective.**

4.4.5. Conteúdos programáticos:

I. Aspectos chave na gestão de sistemas de saúde

Valores e objetivos de política no sector da saúde. Falhas de mercado e princípios para a intervenção governamental. Abordagens para a organização do sector da saúde. Estratégias de contenção de custos.

II. Avaliação de tecnologias de saúde

Difusão de tecnologias no sector da saúde. Princípios teóricos de avaliação. Metodologias para avaliação. Medição de ganhos em saúde. Avaliação e regulação de diferentes tipos de tecnologias. Medicina baseada na evidência.

III. Métodos quantitativos para apoiar o planeamento, a gestão e a prática clínica (com discussão de casos de estudo e tecnologias)

Portefólio de técnicas para ajudar os políticos, gestores e clínicos a melhorar a equidade, eficiência, qualidade, segurança e custos. Análise de modelos e técnicas, incluindo: medição de necessidades de cuidados; afetação de recursos; planeamento de capacidades; gestão de projetos e de operações; sistemas de apoio à decisão clínica.

4.4.5. Syllabus:

I. Key concepts in the management of health care systems

Policy values and objectives in the health sector. Market failures and principles for state intervention. Approaches to organising health care services. Cost containment.

II. Evaluation of health care technologies

Technology diffusion in the health sector. Theoretical principles in evaluation. Evaluation methods. Health improvement measurement. Evaluation and regulation of different types of technologies. Evidence based medicine.

III. Quantitative Methods to help health care planning, management and clinical practice (with a discussion of real case studies and technologies)

Portfolio of techniques for helping health care planners, managers and clinicians to improve equity, efficiency, quality, safety and costs. Overview of models and techniques, including techniques for: needs assessment; resource allocation; capacity planning; operations and project management; and clinical decision support tools.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos da unidade curricular estão organizados em três partes que introduzem os alunos: a conceitos-chave para a gestão de sistemas de saúde; a conceitos e métodos para a avaliação de tecnologias de saúde; e a uma variedade de métodos quantitativos de apoio à gestão dos sistemas de saúde. O ensino das últimas duas partes é assistido pela discussão de estudos de casos reais e pelo uso de software. A aprendizagem sobre estes tópicos está diretamente relacionada com os objetivos da disciplina, no geral para familiarizar os alunos com um conjunto de ferramentas básicas para análise de ganhos em saúde e para melhorar a gestão dos sistemas de saúde. A aprendizagem sobre conceitos, métodos e ferramentas permite aos alunos entender o contexto dos sistemas de saúde e de fazer bom uso de métodos para avaliar as tecnologias e para apoiar gestores, médicos e políticos nas suas tarefas de gestão.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus of the course is organized into three parts that introduce students: to key concepts in the management of health systems; to key concepts and methods for the evaluation of health technologies; and a wide range of quantitative methods to support the management of health systems. Teaching of the last two parts is assisted by the discussion of real case studies and by the use of software technologies. Learning about these topics directly relates to

the proposed learning outcomes, generically to make students familiar with a set of basic tools to analyze health gains and to improve the management of health systems. Learning about concepts, methods and tools will enable students to specifically understand the health systems context and to make good use of methods to evaluate technologies and to assist managers, clinicians and planners in their managerial tasks.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Após os tópicos introdutórios (parte I), as partes II e III são maioritariamente ensinados usando a seguinte sequência: conceitos, métodos, discussão de estudos de caso e apresentação de software (quando pertinente) para auxiliar gestores, clínicos e políticos em várias áreas da gestão. Em alguns tópicos da matéria os alunos resolverão exercícios práticos.

A avaliação é feita através de dois trabalhos de grupo e de um exame individual. Num trabalho de grupo os alunos recolherão e tratarão informação sobre um tópico, com referência ao sistema de saúde português (preparando um relatório e fazendo uma apresentação em aula). Noutro trabalho de grupo os estudantes selecionarão e construirão modelos para apoiar a gestão num conjunto de problemas, e implementarão esses modelos e analisarão as soluções em software adequado.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

After the introductory topics (from part I), parts II and III are mostly taught using the sequence: concepts, methods, discussion of case studies and presentation of software tools (whenever relevant) to assist managers, clinicians and planners in dealing with different managerial problems. For some topics students also carry out practical exercises. Evaluation is done through two groupwork assignments and one individual exam. In one groupwork students will review evidence on one topic, with reference to the Portuguese health care sector (writing down a report and making a presentation in class). In another group assignment students will select and build models to assist managers in a range of problems and implement the models and analyze solutions in appropriate software.

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

O ensino baseia-se maioritariamente na apresentação de conceitos e métodos, seguido pela discussão de estudos de caso, pela apresentação e ensino de ferramentas de software e da resolução de exercícios (quando pertinente). Dentro de avaliação, os alunos realizam um exame individual e dois trabalhos de grupo que promovem o pensamento crítico sobre aspetos variados do sistema de saúde português e fomentam a capacidade dos alunos usarem métodos quantitativos para auxiliar a atividade dos gestores, médicos e políticos. Estes métodos de ensino e de avaliação potenciam a familiarização dos alunos com um conjunto de ferramentas básicas para analisar ganhos em saúde e para melhorar a gestão dos sistemas de saúde, em geral, e, em particular, para promover a capacidade dos alunos selecionarem diferentes métodos quantitativos e respetivas tecnologias em diferentes contextos, assim como uma perspetiva crítica do uso desses métodos em contextos reais.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Teaching is mostly based on the presentation of concepts and methods, followed by the discussion of case studies and by the presentation and training of software tools and by solving exercises (whenever relevant). Within evaluation, students carry out one individual exam and two groupworks in which they work out different skills, ranging from critical analysing problems in the Portuguese health system to the use of quantitative methods to assist managerial tasks from managers, clinicians and planners. These teaching and evaluation methods make students familiar with a set of basic tools to analyse health gains and to improve the management of health systems, in general, and in particular, foster in students the ability to select different quantitative methods and respective technologies to support managerial decisions, as well as give them a critical perspective concerning the use of methods in real contexts.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bodenheimer, T.S., Grumbach, K. (2016) Understanding Health Policy: A Clinical Approach (Seventh Edition), McGraw-Hill Education.

Folland, S., Goodman, A., Stano, M. (2017) The Economics of Health and Health Care: International Students Edition (Eight Edition), Prentice Hall.

Drummond, M.F., Sculpher, M.J., Claxton, K., Stoddart, G.L., Torrance, G.W. (2015) Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes (Fourth Edition), Oxford University Press.

Ozcan, Y. (2017) Analytics and Decision Support in Health Care Operations Management (Third Edition), Jossey-Bass.

Mapa IV - Arquitetura Empresarial

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Arquitetura Empresarial

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Enterprise Architecture

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

SI

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

210

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42;TP21

4.4.1.6. ECTS:

7,5

4.4.1.7. Observações:

Opcional - Escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

André Ferreira Ferrão Couto e Vasconcelos (42 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Pedro Manuel Moreira Vaz Antunes de Sousa (21 h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- **Compreender o ciclo de vida da engenharia empresarial, incluindo a governação e os processos de transformação organizacionais.**
- **Compreender as teorias fundamentais subjacentes à engenharia empresarial.**
- **Compreender e aplicar metodologias de levantamento, definição e implementação de Arquitetura Empresarial.**
- **Compreender e aplicar os princípios de arquitetura empresarial, nomeadamente ao nível estratégico, de negócio, organizacional, informacional, aplicacional e tecnológico.**
- **Compreender, usar e aplicar as linguagens de modelação de arquitetura empresarial.**
- **Compreender e aplicar princípios e padrões de arquitetura empresarial.**
- **Compreender e aplicar as técnicas de avaliação e alinhamento empresarial.**
- **Aplicar a casos de estudos de organizações reais.**

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- **Understand the life cycle of enterprise engineering, including the governance and the organizational transformation processes.**
- **Understand the fundamental theories underlying enterprise engineering.**
- **Understand and apply methodologies for surveying, defining and implementing Enterprise Architecture.**
- **Understand and apply the principles of enterprise architecture, namely at the strategic, business, organizational, informational, application, and technological levels.**
- **Understand, use and apply enterprise architecture modeling languages.**
- **Understand and apply enterprise architecture principles and patterns.**
- **Understand and apply assessment and enterprise alignment techniques.**
- **Apply enterprise architecture to real organizations case studies.**

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- **A Arquitetura Empresarial e o seu Ciclo de Vida**
- **Contexto e Vistas**
- **Arquitetura de Negócio**
- **Desenho Organizacional**
- **Arquitetura de informação**
- **Arquitetura de Sistemas de Informação**

- **Arquitetura Tecnológica**
- **Estratégia e Arquitetura Empresarial**
- **Padrões e Princípios de Arquitetura Empresarial**
- **Alinhamento Empresarial**

4.4.5. Syllabus:

- ***The Business Architecture and its Life Cycle***
- ***Context and Views***
- ***Business Architecture***
- ***Organizational Design***
- ***Information architecture***
- ***Information Systems Architecture***
- ***Technology Architecture***
- ***Strategy and Business Architecture***
- ***Enterprise Architecture Patterns and Principles***

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Cada conteúdo programático é apresentado e explorado em relação a pelo menos um objetivo de aprendizagem

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Each syllabus item is exposed and explored in relation to at least one objective.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação da unidade curricular Arquitetura e Empresarial tem duas componentes obrigatórias:

- ***Teórica (60%): avaliada por 2 testes, escrito, individuais e sem consulta. Nota mínima: 9.5 valores.***
- ***Laboratorial (40%): avaliada por projeto. Nota mínima 8.0 valores. O projeto está organizado em duas fases, com entregas correspondentes a uma fase intermédia e uma fase final. A nota do projeto é calculado com base em: 20% da nota da primeira entrega e 80% da nota da segunda entrega. A nota da segunda entrega inclui a nota da apresentação e discussão do projeto.***
- ***Bónus (2 valores): A participação nas aulas e a realização de fichas de avaliação individuais semanais permite a atribuição de um bónus até 2 valores (até ao máximo total da avaliação da UC de 20 valores)***

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The Assessment of the Enterprise Architecture course has two mandatory components:

- ***Theoretical (60%): evaluated by 2 tests, written, individual and without consultation. Minimum grade: 9,5 points.***
- ***Laboratorial (40%): evaluated by project. Minimum score 8.0 values. The project is organized in two phases, with deliveries corresponding to an intermediate phase and a final phase. The project grade is calculated based on: 20% of the first delivery grade and 80% of the second delivery grade. The grade of the second delivery includes the assessment of the project presentation and discussion.***
- ***Bonus (2 points): The participation in the classes and the realization of Weekly individual evaluation sheets allows the award of up to 2 bonus points (up to the maximum total of the course evaluation of 20 points)***

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

O método de ensino é intencionalmente alinhado com a natureza conceptual dos conteúdos e a necessidade de uma abordagem discursiva e interpretativa à aprendizagem dos mesmos. O método compreende atividades autónomas pelos alunos (o estudo dos conteúdos através do livro, a análise individual de casos de estudo e de um projeto de pesquisa em grupo), e a discussão anterior como posterior de cada um desses passos com os docentes.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching method is intentionally aligned with the conceptual nature of the syllabus and the need for a discursive and interpretative approach to learning them. The method comprises autonomous activities by the students (the study through the book, the individual analysis case studies and a group research project), and the previous and subsequent discussion of each of these steps with the faculty.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

M. Lankhorst et al. Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis (Enterprise Engineering Series). Third edition, Springer, 2013. ISBN: 978-3-662-51786-4.

A. Vasconcelos, P.Sousa, A.Caetano, Enterprise Architecture Fundamentals, IST, 2018 (draft)

Scott A. Bernard, An Introduction To Enterprise Architecture: Third Edition. ISBN-10: 1477258000, 2012

Gerben Wierda, Mastering ArchiMate Edition III: A serious introduction to the ArchiMate enterprise architecture

modeling language, Third Edition, 2017, ISBN-10: 9081984098 - <https://masteringarchimate.com/mastering-archimate-edition-ii/>

Danny Greefhorst, Erik Proper. Architecture Principles: The Cornerstones of Enterprise Architecture (Enterprise Engineering Series). ISBN-10: 3642202780, Springer, 2011.

TOGAF 9 - <https://www.opengroup.org/architecture/togaf91/downloads.htm>

Mapa IV - Estúdio de Design de Interação II

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Estúdio de Design de Interação II

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Interaction Design Studio II

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CGM

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

210

4.4.1.5. Horas de contacto:

T21;TP42

4.4.1.6. ECTS:

7,5

4.4.1.7. Observações:

Opcional – escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Duarte Nuno Jardim Nunes (31.5 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Rui Prada (31.5 h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Os alunos irão aprender a pensar sistemicamente e de forma holística sobre desenho de interação e serviços.

Aprender a mapear o território do seu resumo do projeto e extrair modelos que irão ajudá-los para ilustrar, criar e analisar o seu conceito de design. Aprender a comunicar o seu conceito, protótipo 'lo', refiná-lo e fazer uma apresentação final para o Cliente. Os alunos também irão aprender a elaborar um modelo básico de negócios.

No final da UC os alunos devem ser capazes de:

- Identificar um serviço, um sistemas de produto-serviço e uma plataforma, e reconhecer os componentes de cada um;*
- Desenhar e representar um serviço ou um sistema de produto-serviço, através de modelos tipicamente utilizador em desenho de serviços;*
- Explicar e demonstrar como os serviços se desenrolam e articulam através de designs e comunicação;*
- Aprender a criticar de forma construtivo o trabalho dos outros alunos;*
- Desenhar conhecimentos práticos a partir de críticas do trabalho de outros.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

During this course students will learn how to think systemically and holistically about services. Students will learn how to map the territory of their design brief and extract models that will help them to illustrate, create and analyse their design concept. The students will then learn how to communicate their concept, prototype it, refine it and deliver a final

presentation to the cliente. Students will also learn how to draft a basic business model.

By the end of this course, students should be able to:

- Identify a service, a product service system, and a platform, and talk about the components of each.*
- Design and represent a service and a product service system, through the use of models typically used in service design.*
- Explain and demonstrate how a service unfolds through design and communication.*
- Engage in a critique of their own and others' work.*
- Draw actionable insights from a critique of their own and others' work.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1 Definição*
- 2 Descoberta*
- 3 Quadro e estratégia*
- 4 Criar e expressar (inovações de serviços)*
- 5 Defina e avaliar*
- 6 Projeto de modelo de negócios e socializar (refletir e comunicar)*

4.4.5. Syllabus:

- 1 Definition*
- 2 Discovery*
- 3 Framework and strategy*
- 4 Create and express (service innovations)*
- 5 Refine and evaluate*
- 6 Business model draft and socialize (reflect and communicate)*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Sendo uma unidade curricular que contempla a Prática Laboratorial, funcionando ao nível de 2º Ciclo, as metodologias propostas obedecem aos indicadores genericamente definidos para esta etapa de formação, colocando-se a ênfase no desenvolvimento dos entendimentos e exploração dos conceitos com um grau de autonomia consentâneo com o desenvolvimento de atitudes críticas devidamente informadas e fundamentadas. Por esta razão, a abordagem dos diversos conteúdos nunca é dissociada de uma análise do estado de conhecimentos atual, assim como de uma abordagem crítica das potencialidades e limitações dos sistemas paradigmáticos que os condicionam. Da mesma forma, as abordagens de carácter mais teórico nunca são dissociadas das consequências concretas das suas múltiplas aplicações, recorrendo-se regularmente à abordagem de situações exemplares, ou à criação de situações problemáticas mais circunstanciadas, a resolução das quais é ensaiada em contexto pedagógico.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

As 2nd cycle Lab course, the proposed methods comply with the indicators defined for this stage of training, placing the emphasis on the development of understanding and exploration of concepts with a degree of consistent autonomy with the development of critical attitudes duly informed and reasoned. For this reason, the approach of the contents is never disassociated from an analysis of the current state of knowledge, as well as a critical approach of the potential and limitations of the paradigmatic systems that affect them. Similarly, the more theoretical approaches are never separated from the concrete consequences of its multiple applications are using regularly the approach of exemplary situations, or the creation of more detailed problematic situations, the resolution of which is tested in pedagogical context

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino são variadas, contendo 5 tipos de elementos (Aulas expositivas, Resolução de problemas, Trabalho prático em laboratório, Trabalho em grupo e em equipa, Apresentações) e adequadas a uma disciplina avançada. Tratando-se de uma área nova para os estudantes é necessária a transmissão de conteúdos base, através de aulas expositivas mas é igualmente necessário complementar e consolidar esses conhecimentos com a resolução de exercícios, o desenvolvimento e a implementação laboratorial de pequenos projetos. No fim da unidade curricular, os alunos trabalham em equipas multidisciplinares para sistemas interactivos. A avaliação do processo de desenvolvimento e a qualidade do trabalho faz-se através de apresentações e relatórios de trabalho

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methods are varied and based on five elements (lectures, exercises, practical lab work, team project work and presentations) and adequate for an advanced level course. Since this is a new area, the basic concepts are transmitted by means of lectures and practical work and exercises do complement the theory with hands on components and user-centered development. By the end of the course, students work in interdisciplinary teams of designers and programmers to understand human-centred design. The evaluation of the development process and the quality of the work is done by means of presentations and written reports.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
As metodologias de ensino são variadas, contendo 5 tipos de elementos (Aulas expositivas, Resolução de problemas, Trabalho prático em laboratório, Trabalho em grupo e em equipa, Apresentações) e adequadas a uma disciplina avançada. Tratando-se de uma área nova para os estudantes é necessária a transmissão de conteúdos base, através de aulas expositivas mas é igualmente necessária complementar e consolidar esses conhecimentos com a resolução de exercícios, o desenvolvimento e a implementação laboratorial de pequenos projetos. No fim da unidade curricular, os alunos trabalham em equipas multidisciplinares para sistemas interativos. A avaliação do processo de desenvolvimento e a qualidade do trabalho faz-se através de apresentações e relatórios de trabalho

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:
The teaching methods are varied and based on five elements (lectures, exercises, practical lab work, team project work and presentations) and adequate for an advanced level course. Since this is a new area, the basic concepts are transmitted by means of lectures and practical work and exercises do complement the theory with hands on components and user-centered development. By the end of the course, students work in interdisciplinary teams of designers and programmers to understand human-centred design. The evaluation of the development process and the quality of the work is done by means of presentations and written reports.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:
*Gudpa, S. and Vajic, M., "The contextual and Dialectical Nature of Experiences" in New Service Development.
Bitner, M. J., "Servicescapes" Journal of Marketing 56, no.2 (1992): 5671.
Shostack, G. L., "Designing Services that Deliver" HBR, January/February 1984
Karmarker, U., "Will you survive the services revolution?" HBR, June 2004.
Morelli, N., "Designing Product/Service Systems: A Methodological Exploration" Design Issues 18. no. 3 (2002).*

Mapa IV - Segurança e Gestão de Sistemas de Informação

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:
Segurança e Gestão de Sistemas de Informação

4.4.1.1. Title of curricular unit:
Information Systems Assurance and Management

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:
SI

4.4.1.3. Duração:
Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:
210

4.4.1.5. Horas de contacto:
T42;OT21

4.4.1.6. ECTS:
7,5

4.4.1.7. Observações:
Opcional - escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:
Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):
Miguel Leitão Bignolas Mira da Silva (31,5 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

José Luís Brinquete Borbinha (31,5 h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- *Analisar o uso e impacto dos SI em indústrias, empresas, e em instituições em geral.*
- *Desenvolver e implementar planos de ação para maximizar os benefícios associados ao desenho, entrega e uso de SI.*
- *Criar e gerir mecanismos de supervisão para avaliar, dirigir e monitorar SI, e para garantir a sua eficiência operacional e eficácia na prestação de serviços.*
- *Estabelecer práticas de planeamento de viabilidade a longo prazo.*
- *Compreender os princípios de gestão de projeto de SI e apoiar a sua aplicação.*
- *Criar e aplicar políticas e normas para continuidade de negócios e garantia de informação.*
- *Planear e concretizar soluções para gestão dos risco, confiança e segurança, e para continuidade de negócios e recuperação de desastres.*
- *Monitorar, controlar e institucionalizar a proteção e o crescimento dos ativos de hardware, software e de informação.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- *Analyze the effect and impact of IS on industries, firms, and institutions.*
- *Develop and implement plans of action for maximizing benefits associated with IS design, delivery, and use.*
- *Create and manage the oversight mechanisms to evaluate, direct, and monitor IS, and to ensure operational efficiency and effectiveness in service delivery.*
- *Establish practices for planning for long-term viability.*
- *Understand IS project management principles and support their use in the organization.*
- *Create and apply policies and standards for business continuity and information assurance.*
- *Plan and implement solutions for risk management, trust, security and safety, and for business continuity and disaster recovery.*
- *Monitor, control, and institutionalize the protection and growth of the hardware, software, and information assets.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- *Estratégia e Governação*
- *Gestão e Operações*
- *Continuidade de Negócio e Garantia de Informação*
- *Segurança da Informação*

4.4.5. Syllabus:

- *IS Strategy and Governance*
- *IS Management and Operations*
- *Business Continuity and Information Assurance*
- *Information Security*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Cada conteúdo programático é apresentado e explorado em relação a pelo menos um objetivo de aprendizagem

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Each syllabus item is exposed and explored in relation to at least one objective.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é dividida em três componentes:

- *Casos de estudo (50%)*
- *Projecto em grupo (25%)*
- *Caso final individual (25%)*

Para serem aprovados os alunos devem obter uma nota superior a 9.5 valores em cada um dos componentes.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The evaluation is divided in three components:

- *Case studies (50%)*
- *Group project (25%)*
- *Final case study (25%)*

In order to be approved students must earn a grade higher than 9.5 in each of the components.

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

O método de ensino é intencionalmente alinhado com a natureza conceptual dos conteúdos e a necessidade de uma abordagem discursiva e interpretativa à aprendizagem dos mesmos. O método compreende atividades autónomas pelos alunos (o estudo dos conteúdos através do livro, a análise individual de casos de estudo e de um projeto de

pesquisa em grupo) e a discussão anterior como posterior de cada um desses passos com os docentes (em seminários presenciais semanais e fóruns online permanentes).

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching method is intentionally aligned with the conceptual nature of the syllabus and the need for a discursive and interpretative approach to learning them. The method comprises autonomous activities by the students (the study through the book, the individual analysis case studies and a group research project) and the previous and subsequent discussion of each of these steps with the faculty (in weekly on-site seminars and online permanent fora).

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Alignment and Value, Featuring COBIT 5, Steven De Haes and Wim Van Grembergen. Springer, 2015. ISBN: 978-3319145464

COBIT 5 publications: <http://www.isaca.org/COBIT/Pages/Product-Family.aspx>

ISO 27000 standard: <https://www.iso.org/isoiec-27001-information-security.html>

Mapa IV - Bioengenharia e Mercado

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Bioengenharia e Mercado

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Bioengineering and Market

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CT

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

T56

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Opcional - escolher 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Duarte Miguel De França Teixeira dos Prazeres (56 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

O desenvolvimento de indústrias associadas às Ciências da Vida (Farmacêutica, Biotecnologia, Dispositivos Médicos, etc.) pressupõe um percurso que engloba as fases iniciais da ideia ou descoberta científica e sua protecção, passando pelo licenciamento, financiamento e valorização, até às fases de ensaios clínicos, produção, regulamentação,

marketing e vendas. O objectivo da disciplina é proporcionar aos alunos um entendimento de cada uma das fases desta cadeia de valor, e por consequência da dinâmica e potencial comercial das Ciências da Vida, estimulando ao mesmo tempo as capacidades de criatividade, inovação e empreendedorismo. Os conhecimentos adquiridos servirão de base a todos os que pretendam trabalhar naquelas indústrias, não só como especialistas técnicos, mas também como gestores, analistas, consultores ou investidores.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The development of industries associated to the Life Sciences (Pharmaceutical, Biotechnology, Medical Devices, etc.) follows a path from early stage discovery and scientific idea, through licensing, financing and valuation, clinical trials, manufacturing, regulation, marketing and sales. The goal of this course is to provide the students with an understanding of each of the steps in this value chain, and hence of the dynamics and commercial potential of the Life Sciences, while simultaneously stimulating creativity, innovation and entrepreneurship. The knowledge acquired will constitute a first basis for all those who wish to work on the Life Science Industry, not only as technical specialists, but also as managers, analysts, consultants or investors.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Os tópicos a abordar na disciplina incluem: as características da indústria da Biotecnologia, biopirataria e propriedade de tecidos, transferência de conhecimento e propriedade intelectual, patentes nas ciências da vida, modelos de licenciamento, propostas de valor, ensaios clínicos e regulação, bioética, desenvolvimento de novos produtos, modelos de negócio, estratégias Blue Ocean, avaliação de tecnologias, marketing, estratégias de financiamento (capital de risco, business angels), networking e pitching, empreendedorismo social e desenvolvimento de carreira.

4.4.5. Syllabus:

The topics to be covered in the context of the course include: the characteristics of the Biotechnology industry, biopiracy and tissue ownership, knowledge transfer and intellectual property, patenting in the Life Sciences, licensing models, value propositions, clinical trials and regulation, bioethics, development of new products, business models, blue ocean strategies, evaluation of technologies and marketing planning, funding strategies (venture capital, business angels), networking and pitching, social entrepreneurship and career development.

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

O programa inicia-se com a aprendizagem das especificidades das empresas Biotecnológicas. A apresentação da cadeia de valor de um biofármaco permite reconhecer oportunidades para criar iniciativas tecnológicas comercialmente viáveis. Aspectos críticos como a obtenção, transferência, avaliação e protecção de conhecimentos científicos e materiais relevantes (e.g. genes, tecidos) são apresentados. O conceito de proposta de valor é discutido e os alunos são ensinados a preparar e apresentar uma proposta credível (projecto em equipa). Aspectos ligados à regulação, bioética e ensaios clínicos são discutidos. O processo de reconhecer uma oportunidade de Mercado, seleccionar uma estratégia de negócio, construir um modelo de negócio e obter financiamento é descrito (projecto em grupo). Os alunos são alertados para a importância das redes de contacto e de técnicas de apresentação (pitching) como ferramentas de desenvolvimento de negócios e carreiras.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus starts with the specificities of the Life Science/Biotechnology industries, especially those of the health sector. The presentation of biopharmaceutical development value chain will enable students to recognize the opportunities along the chain to establish commercially viable technological ventures. By discussing how one can obtain, transfer, evaluate and protect scientific knowledge biomaterials (e.g. genes, tissues), students are alerted issues critical for success (team project). The concept of Value proposition is introduced and students are taught how to prepare/orally present a credible one (team project). Regulation, bioethics and clinical trials are discussed to highlight their key role in the area. The process of recognizing a market opportunity, selecting a business strategy, building a business model and obtaining funding is described (team project). The importance of networking and pitching as tools for career and business development is addressed.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino incluem:

(i) apresentações pelo professor (<45 min): são usados slides e vídeos para introduzir um novo tópico ou no decurso da análise de casos de estudo [ver (iii)].

(ii) seminários convidados: especialistas e empreendedores transmitem a sua experiência em determinados tópicos. Os alunos são incentivados a interagir com os convidados.

(iii) casos de estudo: são discutidos casos de estudo através dos quais os alunos partilham opiniões e pontos de vista sobre certos tópicos. Os casos são contextualizados pelo professor no final das aulas [ver (i)].

(iv) apresentações e trabalhos em grupo: pequenos projectos são distribuídos ao longo do semestre, sendo os

resultados obtidos apresentados nas aulas.

Metodologias diferentes podem ser usadas na mesma aula. A avaliação baseia-se em: i) relatórios individuais sobre casos de estudo (20%), ii) apresentações em grupo (45%), iii) participação nas aulas (25%), apreciação global (10%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodologies include:

(i) lectures: slides and videos are used by the lecturer to introduce a new topic or during the analysis of case studies [see (iii)].

(ii) invited seminars: specialists and entrepreneurs share their experience on specific topics. Students are urged to interact with these guests.

(iii) discussion of case studies: Illustrative case studies are analyzed and discussed whereby students share opinions and defend their points of view. At the end, the issues discussed are contextualized by the lecturer. [see (i)].

(iv) team work/presentations: Short projects are assigned to student teams during the semester and results are presented in class.

Different methodologies can be used during the same class. Grading is based on: i) individual reports on case studies (20%), ii) team presentations (45%), iii) class participation (25%), overall appreciation (10%).

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

As metodologias de ensino utilizadas na UC foram selecionadas tendo em vista o objetivo programático de proporcionar aos alunos um entendimento do modo como as indústrias associadas às Ciências da Vida são criadas, desenvolvidas e geridas. As metodologias escolhidas vão também de encontro à intenção de promover uma aprendizagem fortemente assente discussão, uma vez que as capacidades de comunicação e negociação são críticas em contextos como: i) o estabelecimento de um novo negócio, ii) o desenvolvimento de uma carreira profissional e iii) o trabalho de equipa.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching methodologies were selected in view of the goal of providing the students with an understanding of how industries associated to the Life Sciences are created, developed and run. These teaching methodologies were selected to promote the development of communication (oral, written) and negotiation skills that are critical for success in the context of: i) the establishment of a new business, ii) the development of a professional career and iii) the undertaking of team work.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Burns, L.R. (ed), The Business of Healthcare Innovation, 2005, Cambridge University Press, Cambridge

G.P. Pisano, "Can Science be a Business? Lessons from Biotech", Harvard Business Reviews, 2006, 84, 114-124, 150.

D. Malakoff, "The many ways of making academic research pay-off", Science, 2013, 339, 750-753.

C. Karasov, "Who reaps the benefits of biodiversity", Environmental health perspectives, 2001, 109, A582-A587

L. Skene, "Ownership of human tissue and the law", Nature Review Genetics, 2002, 3, 145-148.

J. Carbone et al., "DNA patents and diagnostics: not a pretty picture", Nature Biotechnology, 2010, 28, 784-791.

D.C. Swinney, J. Anthonny, "How were new medicines discovered?", Nature Reviews Drug Discovery, 2011, 10, 507-519.

A. Johns, "When authorship met authenticity", Nature, 2008, 451, 1058-1059.

Mapa IV - Ecologia Industrial

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Ecologia Industrial

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Industrial Ecology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

AE

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

126

4.4.1.5. Horas de contacto:**T28; TP21****4.4.1.6. ECTS:****4,5****4.4.1.7. Observações:****Opcional – escolher até 21 ECTS****4.4.1.7. Observations:****Elective - Choose until 21 ECTS****4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):****Tiago Delgado Domingos (9,8 h)****4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:****Ricardo Teixeira (39,2 h)****4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*****Dotar os alunos de novos conceitos e de conhecimentos em técnicas avançadas de análise, os quais lhes permitam integrar diferentes domínios científicos que aprenderam ao longo da licenciatura, na conceção de produtos e serviços com elevada eficiência ambiental e económica, os quais contribuam para um desenvolvimento sustentável.*****4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):*****To provide new concepts and knowledge on advanced analysis tools, integrating different scientific domains in the design of products and services with high environmental and economic performance, and thus contributing to a sustainable development.*****4.4.5. Conteúdos programáticos:*****O programa da disciplina divide-se em cinco grandes áreas temáticas, nomeadamente:***

- 1) Ecologia Industrial e Desenvolvimento Sustentável***
- 2) Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)***
- 3) Ecodesign***
- 4) Aplicações de Ecologia Industrial***
- 5) Avaliação do Ciclo de Vida com recurso a Quadros Entrada-Saída económicos***

4.4.5. Syllabus:***1) Industrial Ecology and Sustainable Development***

- a. The Metaphor of Industrial Ecology***
- b. Material Flow Analysis***

2) Life Cycle Assessment (LCA)

- a. Energy Analysis of Complex Systems***
- b. The LCA Method***
- c. LCA case studies***
- d. LCA computer modeling***
- e. LCA-driven environmental policies***

3) Ecodesign

- a. Main concepts***
- b. Computer modeling of Ecodesign***
- c. Ecodesign case studies***

4) Industrial Ecology in practice

- a. Examples of application of Industrial Ecology principles***
- b. Designing Industrial Ecology applications***

5) Economic Input-Output Life Cycle Assessment

- a. Economic Input-Output Tables***
- b. Environmental extension of Economic Input-Output Tables***

c. Hybrid LCA through Environmentally extended Economic Input-Output Tables

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos respondem aos objetivos de aprendizagem na medida que foram desenhados para dotar os alunos de ferramentas de análise e desenvolvimento de produtos e serviços, com ênfase na Avaliação de Ciclo de Vida e suas extensões/aplicações. É dada uma ênfase especial à componente prática, através de exemplos e estudos de caso que fornecem aos alunos não só conhecimentos quanto à teoria como também uma revisão das principais barreiras/limitações na sua aplicação, e as formas de as ultrapassar. É também fornecido treino em aplicações informáticas que auxiliam o cálculo e que são usadas por profissionais na área, podendo como tal vir a ser utilizadas também pelos alunos na sua carreira futura.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus addresses the goals for learning outcomes as it was designed to provide students with tools for analysis and product/service development, with an emphasis on Life Cycle Assessment and its extensions/applications. Particular focus is put on the practical components, through examples and case studies that provide students not only with theoretical knowledge but also with a revision of the main barriers and limitations in applications, and ways to overcome them. Practical training in IT tools is also provided to facilitate calculations. Those tools are used by professionals in this field, and can also potentially be used by the students in their future careers.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta cadeira fornece aos alunos conhecimento de base em Ecologia Industrial. Depois de uma breve introdução teórica às temáticas da sustentabilidade e sua determinação com recurso a ferramentas de Ecologia Industrial, as aulas focam-se na Avaliação de Ciclo de Vida (ACV). A cadeira usa um método de ensino “aprendizagem com a prática” na qual a maioria das aulas são práticas. Os alunos completarão uma ACV comparando dois produtos ou processos originais, recorrendo o mais possível a dados reais.

A avaliação será baseada neste projeto ACV semestral, que será realizado em grupos de 3 alunos. Os alunos submetem para avaliação um relatório contendo:

- 1. Um documento de 7000 palavras formatado conforme um artigo científico.*
- 2. Um sumário executivo de 2 páginas descrevendo o estudo e resultados em linguagem não-técnica.*

No final do semestre este relatório é discutido oralmente com a equipa docente.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

This class provides students with the fundamentals of Industrial Ecology. After a brief theoretical overview of the concepts of sustainability and its measurement according to the tools of Industrial Ecology, the lectures focus on Life Cycle Assessment (LCA). The class uses a “learning-by-doing” approach where the majority of the lectures will be practical. The students complete one LCA comparing one product or process with an innovative alternative, resorting as much as possible to real-World data.

The evaluation will be based on this semester-long assignment, to be carried out in groups of 3 students. The students submit a report for evaluation containing two elements:

- 1. A 7000 words long document using the format and style of a scientific paper.*
- 2. A 2-page maximum executive summary that describes the study and respective results in non-technical language.*

The report is then discussed orally with the teaching staff at the end of the semester.

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

O método de ensino “learning-by-doing” contribui para a aprendizagem das matérias específicas desta cadeira ao capacitar os alunos para a realização de avaliações de sustentabilidade de produtos, inclusive num contexto de desenvolvimento industrial (com recurso a ferramentas informáticas usadas profissionalmente). Dado o nível de aprendizagem dos alunos que frequentam a cadeira (5º ano), a realização de uma ACV concreta permitirá ganhar experiência concreta semelhante à que será necessário aplicar nas suas carreiras futuras.

Dado que se pretende capacitar os alunos não só quanto às suas valências técnicas, mas também na sua capacidade de transmitir a informação, a avaliação foi desenhada por forma a servir igualmente uma função pedagógica nesse aspecto. A avaliação treina também os alunos a comunicar os resultados que obtêm em três linguagens distintas: (a) escrita formal, técnico-científica; (b) escrita formal não-técnica; e (c) informal, oral.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The “learning-by-doing” teaching method contributes to the learning outcomes as it capacitates students to perform actual sustainability assessments of products, including in the context of industrial development (using software tools currently common in professional settings). Given the level of the students in the class (5th year), completing an LCA

for actual products will be crucial to gain a similar experience to the one required in their future careers. The goal of the class is not only to provide students with technical skills, but also communication skills. The evaluation was also designed with this in mind. Therefore, the evaluation trains students in communicating their results using three distinct media/language types: (a) formal writing, technical/scientific; (b) formal writing, non-technical; and (c) informal, oral.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

“LCA Textbook - Free Textbook and Other Learning Resources for the LCA Community”: Matthews, H.S., Hendrickson, C.T., Matthews, D.H. 2017 <http://www.lcatextbook.com/>
“Introdução à gestão ambiental: A avaliação do ciclo de vida de produtos”: Paulo Ferrão 1998 Coleção ensino da ciência e tecnologia. IST PRESS.
“A ecologia industrial e o automóvel em Portugal”: Paulo Ferrão e José Figueiredo 2000 Celta Editora.
“A ecologia industrial e a embalagem de produtos alimentares em Portugal”: Paulo Ferrão, Paulo Ribeiro e Paulo Silva 2004 Celta Editora
Hellweg, S., & i Canals, L. M. (2014). Emerging approaches, challenges and opportunities in life cycle assessment. Science, 344(6188), 1109-1113.
“International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Recommendations for Life Cycle Impact Assessment in the European Context”: European Commission - Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability 2011 Publications Office of the European Union, Luxemburg.

Mapa IV - Energias Renováveis e Produção Descentralizada

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Energias Renováveis e Produção Descentralizada

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Renewable Sources and Distributed Power Generation

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

Energ

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

168

4.4.1.5. Horas de contacto:

T42;TP21

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Opcional –escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Rui Manuel Gameiro de Castro (63 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A disciplina pretende transmitir conhecimentos de engenharia consolidada ou em fase adiantada de consolidação nos

domínios das energias renováveis, designadamente das componentes mini-hídrica, eólica e fotovoltaica, e da produção descentralizada de energia elétrica e utilização racional da energia, nomeadamente, centrais de cogeração e integração na rede de energia elétrica.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The main objectives of the course are: (i) to introduce consolidated engineering concepts of distributed power generation, namely renewable sources (small-hydro, wind and photovoltaic) and combined heat and power production; (ii) to give further insight regarding the interconnection of distributed power generation to the existing AC system.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1 – Caracterização do sector elétrico português
- 2 – Critérios de avaliação económica
- 3 – Energia mini-hídrica
- 4 – Energia eólica
- 5 – Equipamento elétrico dos geradores eólicos
- 6 – Energia fotovoltaica
- 7 – Cogeração

4.4.5. Syllabus:

- 1) Characteristics of the Portuguese electrical energy system.
- 2) Economic analysis of renewable energy projects.
- 3) Small-hydro plants.
- 4) Wind energy.
- 5) Electrical equipment of wind generators.
- 6) Photovoltaic energy.
- 7) Cogeneration

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Esta unidade curricular (UC) visa apresentar os conceitos fundamentais relacionados com a engenharia das fontes de energia de base renovável que se perspectivam com mais interesse para Portugal no curto/médio prazo – mini-hídrica, eólica e fotovoltaica. Sendo certo que estes conceitos são transversais e multi-disciplinares, a abordagem aos mesmos é feita do ponto de vista da engenharia electrotécnica e computadores, na perspectiva da sua integração no sistema de energia eléctrica.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course aims to present the fundamental concepts related to the engineering of the renewable energy sources with more interest to Portugal in the short / medium term – small-hydro, wind and photovoltaics. Whilst these concepts are cross-and multi-disciplinary, the undertaken approach is designed from the point of view of the electrical engineering, taking into account the integration of the renewable sources in the existing electrical system.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular é leccionada em aulas teóricas, onde são abordados os tópicos que constituem os conteúdos programáticos, e em aulas de problemas, em que se discutem e resolvem os problemas preparados para ilustrar os temas leccionados.

*A avaliação segue o modelo "avaliação por testes", compreendendo a realização de dois testes, no período de aulas, sem consulta, com inscrição prévia. A aprovação é obtida se $CT=(0,5*CT1+0,5*CT2)\geq 9,5$ e $CT1\geq 7,5$ e $CT2\geq 7,5$.*

Existe um exame de recurso, sendo a aprovação obtida se $CE\geq 9,5$.

Os alunos com $CT>17$ ou $CE>17$ têm de fazer uma prova oral; a não comparência implica $CFinal=17$.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

This course comprises theoretical lectures, where the different topics that are dealt with in the course are presented, and tutorial classes where exercises that illustrate the theoretical topics are discussed and solved.

The final assessment results from the average mark of 2 tests to be given during the semester. This average mark should be greater or equal to 9.5/20, and in both tests the student must obtain a mark greater or equal to 7.5/20.

A last chance exam exists, in which the student must obtain a mark greater or equal to 9.5/20, in order to be approved.

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

Os tópicos abordados na unidade curricular prestam-se à utilização de uma metodologia tradicional de ensino: aulas teóricas complementadas por aulas práticas onde são resolvidos exercícios.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The traditional form of lecturing, comprising theoretical sessions complemented by tutorial classes where exercises that illustrate the theoretical topics are solved is well adapted to the topics covered in this course.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Uma Introdução às Energias Renováveis: Eólica, Fotovoltaica E Minihídrica: Rui Castro IST Press, 3ª Edição (in Portuguese)

Cost and Optimization Engineering: F.C. Jelen, J.H. Black

Handbook of Photovoltaic Science and Engineering: A. Luque, S. Hegedus

Wind Energy Explained: Theory, Design and Application : J.F. Manwell, J.G. McGowan, A.L. Rogers

Wind Energy Generation: Modeling and Control: O. Anaya-Lara, N. Jenkins, J. Ekanayake, P. Cartwright, M. Hughes,

Guide on How to Develop a Small Hydropower Plant: European Small Hydropower Association

Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer: J.R. Welty, C.E. Wicks, R.E. Wilson

Mapa IV - Marketing da Inovação e Novos Produtos**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Marketing da Inovação e Novos Produtos

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Marketing for Innovation and New Products

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ISEG_Gestão

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

160

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP 36

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Opcional - escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Nuno Joel Gaspar Fernandes Crespo (36 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1. Entender o quadro conceptual inerente ao empreendedorismo;

2. Entender os processos subjacentes ao empreendedorismo;

3. Identificar as principais etapas inerentes à criação de um negócio empreendedor;

4. Desenvolver processos de criatividade e geração de ideias para novos negócios;

5. Usar os conceitos de marketing e empreendedorismo para identificar novas oportunidades de negócio;

6. Identificar as particularidades do marketing empreendedor;

7. Perceber todos os processos do marketing associados ao desenvolvimento de um novo produto/serviço/empresa;

8. Distinguir um plano de negócios de um plano de marketing empreendedor;

9. Desenvolver um plano de marketing empreendedor.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. *To understand the conceptual framework inherent to entrepreneurship;*
2. *To understand the underlying processes of entrepreneurship;*
3. *To identify the main steps that lead to the creation of an entrepreneurial business;*
4. *To develop processes of creativity and generation of ideas for new businesses;*
5. *To use marketing and entrepreneurship concepts to identify new business opportunities;*
6. *To identify the particularities of entrepreneurial marketing;*
7. *To understand all marketing processes associated with the development of a new product/ service/company;*
8. *To distinguish a business plan from an entrepreneurial marketing plan;*
9. *To develop an entrepreneurial marketing plan.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução ao Empreendedorismo*
2. *Identificação de Oportunidades de Marketing/Negócio*
3. *Modelos de Negócio*
4. *Plano de Marketing Empreendedor*
5. *Desenvolvimento do Marketing-Mix Empreendedor*
6. *(Estudos de Mercado)*
7. *Marketing no Contexto Empreendedor*
8. *Segmentação, Targeting e Posicionamento*
9. *Análise e Desenvolvimento dos Clientes*
10. *Análise da Concorrência*

4.4.5. Syllabus:

1. *Introduction to Entrepreneurship*
2. *Identification of Marketing/Business Opportunities*
3. *Business Models*
4. *Entrepreneurial Marketing Plan*
5. *Development of Marketing-Mix Entrepreneur*
6. *(Market Studies)*
7. *Marketing in the Entrepreneurial Context*
8. *Segmentation, Targeting and Positioning*
9. *Customer Analysis and Development*
10. *Analysis of Competition*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

1. *Introdução ao Empreendedorismo* [E] Objectivos 1, 2
2. *Identificação de Oportunidades de Marketing/Negócio* [E] Objectivos 2, 3, 4, 5
3. *Modelos de Negócio* [E] Objectivos 2, 3, 4, 5
4. *Plano de Marketing Empreendedor* [E] Objectivos 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9
5. *Desenvolvimento do Marketing-Mix Empreendedor* [E] Objectivos 2, 3, 5, 6, 8
6. *(Estudos de Mercado)* [E] Objectivos 2, 3
7. *Marketing no Contexto Empreendedor* [E] Objectivos 1, 2, 5, 6, 8, 9
8. *Segmentação, Targeting e Posicionamento* [E] Objectivos 2, 3, 8, 9
9. *Análise e Desenvolvimento dos Clientes* [E] Objectivos 2, 3, 8, 9
10. *Análise da Concorrência* [E] Objectivos 2, 3

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

1. *Introduction to Entrepreneurship* [E] Objectives 1, 2
2. *Identification of Marketing/Business Opportunities* [E] Objectives 2, 3, 4, 5
3. *Business Models* [E] Objectives 2, 3, 4, 5
4. *Entrepreneurial Marketing Plan* [E] Objectives 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9
5. *Development of Marketing-Mix Entrepreneur* [E] Objectives 2, 3, 5, 6, 8
6. *(Market Studies)* [E] Objectives 2, 3
7. *Marketing in the Entrepreneurial Context* [E] Objectives 1, 2, 5, 6, 8, 9
8. *Segmentation, Targeting and Positioning* [E] Objectives 2, 3, 8, 9
9. *Customer Analysis and Development* [E] Objectives 2, 3, 8, 9
10. *Analysis of Competition* [E] Objectives 2, 3

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino podem ser organizadas nas seguintes componentes:
Presencial:

- **Aulas Teórico-práticas:**
- **Acompanhamento e Orientação de Trabalhos de Grupo:**

Autónoma;

Avaliação Contínua:

O resultado de um processo contínuo, na medida em que a par com as aulas teórico-práticas existirão sessões de apresentação da situação intermédia dos trabalhos de grupo, bem como de momentos de tutoria.

Podendo variar entre 0 e 20, a nota final de avaliação nesta disciplina será o resultado da média ponderada das classificações obtidas em cada um dos três critérios de avaliação seguintes:

- **Apresentações Intermédias (AI);**
- **Presentação Final (AF);**
- **Projecto Final (PF);**
- **Prova escrita de avaliação individual (PEAI) – Exame de Época Normal ou Época de Recurso.**

Classificação Final = 0,20 * AI + 0,15 * AF + 0,25 * PF + 0,40 * PEAi

A nota obtida na prova escrita de avaliação individual nunca poderá ser inferior a 8 valores.

Avaliação por Exame.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Teaching methodologies can be organized in the following components:

Classroom:

- **Theoretical-practical classes**
- **Follow-up and Guidance of Group Works:**

Autonomous;

Continuous evaluation:

is the result of a continuous process, in line with the theoretical-practical classes there will be sessions to present the intermediate situation of the group work, as well as moments of mentoring.

It may vary from 0 to 20, and the final mark in this course will be the result of the weighted average of the marks obtained in each of the following three evaluation criteria:

- **Intermediate Presentations (AI);**
- **Final Presentation (AF);**
- **Final Project (FP);**
- **Written test for individual evaluation (PEAI) - Examination of Normal Time or Time of Appeal.**

Final Grade = 0.20 * AI + 0.15 * AF + 0.25 * FP + 0.40 * EAPP

The grade obtained in the written test for individual evaluation need to be higher than 8 values.

Exam Evaluation

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

Presencial  **Objectivos 1 - 9**

• **Aulas Teórico-práticas:**

- o **Método expositivo dos conteúdos programáticos;**
- o **Resolução de exercícios/jogos pedagógicos;**
- o **Participação em aula.**

• **Acompanhamento e Orientação de Trabalhos de Grupo**  **Objectivos 1 - 9**


- o **Esclarecimento de dúvidas sobre os conteúdos programáticos;**
- o **Esclarecimento sobre estudo de mercado;**
- o **Esclarecimentos sobre os Projetos Finais;**
- o **Apresentações Intermédias dos Projetos Finais.**

Autónoma:  **Objectivos 1 - 9**

- **Leitura dos conteúdos programáticos fornecidos em power-point;**
- **Leitura da bibliografia recomendada;**
- **Leitura, interpretação e desenvolvimento dos exercícios;**
- **Preparação e lançamento de um estudo de mercado para suportar as opções a tomar no projeto final;**
- **Preparação das apresentações orais das apresentações intermédias e final relativas ao projeto final – plano de marketing empreendedor.**

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Classroom  **Objectives 1 - 9**

- **Theoretical-practical classes**
- o **Expositive method of programmatic content**
- o **Resolution of exercises / pedagogical games**
- o **Participation in class**
- **Follow-up and Guidance of Group Works**  **Objectives 1 - 9**
- o **Clarification of doubts about program content;**
- o **Clarification on market research;**
- o **Clarification on Final Projects;**
- o **Intermediate Presentations of Final Projects;**

Autonomous  **Objectives 1 - 9**

- **Reading of the programmatic contents provided in power-point files;**
- **Reading the recommended bibliography;**
- **Reading, interpretation and development of the exercises;**
- **Preparation and launch of a market study to support the options to be taken in the final project;**
- **Preparation of the oral presentations of the intermediate and final presentations related to the final project - entrepreneurial marketing plan.**

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Nijssen, E. J. (2014), Entrepreneurial Marketing, 1st edition, New York: Routledge.

Crane, F. G. (2013), Marketing for Entrepreneurs – Concepts and applications for new ventures, California: Sage.

Mapa IV - Proteção e Propriedade Industrial

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Proteção e Propriedade Industrial

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Protection and Industrial Property

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ISEG_EA

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

80

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP 20

4.4.1.6. ECTS:

3

4.4.1.7. Observações:

Opcional - escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Manuel Mira Godinho (20 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- *Proporcionar aos alunos conhecimentos básicos sobre como é que a propriedade intelectual (PI) funciona e sobre seus efeitos e limitações*
- *Compreensão pelos alunos da lógica subjacente à promoção dos direitos propriedade intelectual como instrumento de política pública para a inovação e criatividade*
- *Conhecimento dos três instrumentos principais de propriedade industrial tanto em termos da sua aplicação no contexto das estratégias de inovação por parte das empresas e outras entidades, como em termos dos aspetos mais práticos de como realizar pedidos, qual o sistema de PI a selecionar para a proteção e quais os principais problemas sentidos pelos utilizadores*
- *Fornecer ainda uma perspetiva da economia política do funcionamento do sistema de propriedade intelectual, referindo-se aos seus méritos e limitações, aos sistemas alternativos que têm sido experimentadas para estimular a invenção e inovação e as tendências de evolução e possíveis caminhos para a reforma do sistema PI*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- *To provide students with basic knowledge about how intellectual property works and its effects and limitations;*
- *To understand the rationale behind the promotion of intellectual property right as an instrument of public policy towards innovation and creativity;*
- *To get acquainted with the three main instruments of industrial property (patents, trademarks and designs), both in terms of their interest in the context of innovation strategies by firms and other entities, and in terms of the more practical aspects of how to apply, which IP system to select for protection, and main problems felt by the users of these instruments;*
- *To provide a political economy perspective of the functioning of the intellectual property system, referring to its merits and limitations, the alternative systems that have been experimented to stimulate invention and innovation, and the trends of evolution and possible avenues for reforming the IP system.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- *Fundamentos e dinâmicas de utilização da Propriedade Industrial*
- *A proteção das invenções? Patentes e Modelos de Utilidade*
- *A proteção do Design? Desenhos ou Modelos*
- *A proteção de Marcas e Logótipos*
- *Garantia dos Direitos da Propriedade Industrial*
- *A dimensão institucional da Propriedade Intelectual*

4.4.5. Syllabus:

- *The rationale and dynamics of the use of Industrial Property*
- *The protection of inventions - Patents and Utility Models*
- *Protection of Design - Industrial Designs*
- *Protection of Trademarks and Logos*
- *Enforcement of Intellectual Property Rights*
- *The institutional dimension of Intellectual Property*

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Como se afirma no ponto anterior sobre os "objetivos", esta disciplina tem um forte carácter prático. Como tal, 8 das aulas previstas são dedicadas à apresentação das características, funcionamento e formas de utilização dos três tipos principais de PI: patentes, marcas e desenhos industriais.

Ao mesmo tempo, a disciplina não ignora os aspectos conceptuais. O primeiro ponto do programa (duas aulas) é dedicado à apresentação da lógica económica por detrás da criação dos actuais sistemas de direitos de propriedade intelectual no século XIX. Nessa sequência, dentro desse primeiro ponto são apresentados os principais conceitos sobre PI, sendo os alunos familiarizados com os diferentes sistemas de PI disponíveis (nacional, regional e internacional).

O último ponto do programa (duas aulas) é dedicado a uma avaliação crítica dos méritos e limitações dos direitos de propriedade intelectual, introduzindo a discussão sobre as possíveis alternativas e direcções para a reforma do sistema de PI.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

As stated in the "objectives" point, the course has a strong practical nature. As such 8 of the total classes are dedicated to the presentation of the characteristics, functioning and ways of using the three main types of IP: patent, trademarks, and industrial designs.

At the same time, the course does not disregard the conceptual aspects. The first point of the syllabus (2 classes) is dedicated to the presentation of the economic rationale behind the establishment of the modern systems of IP rights in the 19th century. Concurrently, within that first point the main concepts about IP are introduced, and the students are

acquainted with the different available IP systems (national, regional and international).

The last point of the syllabus (2 classes) is dedicated to a critical evaluation of the merits and demerits of IP rights, bringing in the discussion about possible alternatives and routes for reforming the IP system.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina é composta por uma série de aulas de carácter teórico-prático, tendo neste caso a componente "prática" um peso maior.

Dado o peso dos objectivos práticos, peritos externos são convidados a participar das aulas desta disciplina.

O exame final individual é composto por 4 perguntas que são seleccionadas a partir de um conjunto de cerca de 30 questões, abrangendo os principais pontos do programa. Estas perguntas estão disponíveis antes do exame.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The course consists of a series of lectures of a theoretical-practical nature, having in this case the "practical" component a greater weight.

Given the weight of the practical objectives, external experts are invited to participate in the classes of this course.

The final individual exam comprises 4 questions which are taken out of a set of about 30 questions, covering the main points of the syllabus. These questions are available prior to the test.

4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular: Não sendo esta uma disciplina nuclear do programa de mestrado, considera-se como essencial que os participantes neste mestrado adquiram um bom conhecimento sobre o funcionamento do sistema de PI, uma dimensão central das economias contemporâneas.

Como foi dito acima, dada a relevância dos aspectos práticos deste curso, peritos externos são convidados a realizar palestras. Esses especialistas são funcionários sénior do Instituto Nacional da Propriedade Industrial, sendo que eles trazem conhecimento técnico especializado relativamente ao uso de patentes, marcas e desenhos industriais. Além disso eles também elaboram sobre os aspectos relacionados com as garantias da aplicação dos direitos de PI. Esses especialistas apresentam também estudos de casos práticos e mostram através da internet na sala de aula como é que se pode para preencher um pedido de patente ou apresentar um pedido registo de uma nova marca.

Sendo um curso complementar, não é solicitado nenhum outro trabalho para além do exame final.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Despite this not being a core course of the Master program, it is deemed to be relevant that the students acquire a good knowledge about the functioning of the IP system, a central feature of the contemporary economies.

As stated above, given the relevance of the practical aspects in this course, external experts are invited to lecture. Those experts are senior staff at the National Institute of Industrial Property, and they bring in technical expertise in relation to the use of patents, trademarks and industrial designs. Further they also elaborate on the aspects related to the enforcement of IPR. These experts bring in practical case studies and the internet is also used in classroom for the students seeing how to fill for patent or submit the application for a new trademark.

Being a complementary course, no other written works apart the final exam are required from the students.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

-Godinho, Manuel Mira (2000), Análise Económica das Patentes, lição de síntese apresentada em provas públicas de Agregação em Economia no Instituto Superior de Economia e Gestão, Universidade Técnica de Lisboa.

-Godinho, Manuel Mira (2011), Propriedade Intelectual: Racional de utilização e desafios futuros em países de língua portuguesa, in Ana Célia Castro, Cristina de Albuquerque Possas e Manuel Mira Godinho (orgs.), Propriedade Intelectual nos Países de Língua Portuguesa: Temas e Perspectivas. Rio de Janeiro: E-papers. (Ver: http://www.e-papers.com.br/produtos.asp?codigo_produto=2199&promo=0)

-Granstrand, Ove (2004), Innovation and Intellectual Property Rights, Cap. 10 in Fagerberg, D. Mowery and R. Nelson (eds.), Oxford Handbook of Innovation, Oxford Univ. Press.

-Hall, Bronwyn, Patents and Patent Policy, Oxford Review of Economic Policy 2007 23(4):568-587.

Mapa IV - Aspetos Internacionais da Tecnologia e da Inovação

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Aspetos Internacionais da Tecnologia e da Inovação

4.4.1.1. Title of curricular unit:

International Aspects of Technology and Innovation

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ISEG_Gestão

4.4.1.3. Duração:

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho:

160

4.4.1.5. Horas de contacto:

TP 36

4.4.1.6. ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

Opcional - escolher até 21 ECTS

4.4.1.7. Observations:

Elective - Choose until 21 ECTS

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Vítor Duarte Corado Simões (36 h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Fornecer aos alunos uma perspetiva genérica sobre as grandes tendências de evolução das competências tecnológicas à escala internacional.

Identificar as principais tendências na gestão internacional da tecnologia e da inovação.

Analisar os processos de circulação da tecnologia à escala internacional e as suas implicações.

Estudar as principais formas de acesso à tecnologia externa, ao nível dos países e das empresas.

Compreender as principais tendências da política de inovação na União Europeia.

Analisar as possibilidades de aprendizagem e acumulação tecnológica possibilitadas pelos acordos internacionais interempresas.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The main learning objectives of this course are the following:

(i) To provide students a broad perspective about the main trends regarding the development of technological competences worldwide;

(ii) To learn about the main international trends on technology and innovation management, incl. in multinational firms;

(iii) To understand worldwide technology replication and sharing processes as well as their consequences;

(iv) To identify the main tools for having access to foreign-based technology, for both firms and countries;

(v) To identify the main trends of innovation policy in the European Union; and

(vi) To assess the opportunities and threats stemming from inter-firm technology based agreements.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

O programa é composto de onze temas, a seguir identificados:

- **Conceitos Básicos**
- **Plano ou Pontagudo: Continua a oposição Friedman-Florida a fazer sentido?**
- **Uma Nova Geografia do Poder Económico e da Inovação?**
- **A Política de Inovação na Europa**
- **Empresas Multinacionais, Sistemas Nacionais de Inovação e Estratégias Tecnológicas**
- **Iniciativas Inovadoras de Subsidiárias**
- **Empresas Multinacionais, Inovação e Ética**
- **Cadeias de Abastecimento Globais**
- **A Quarta Revolução industrial**
- **Explorando Novas Possibilidades de Inovação à Escala Mundial: Empresas Plataforma, Born Globals e Borderless Firms**
- **Hit Refresh: Gerindo no Século XXI**

4.4.5. Syllabus:

The programme encompasses 11 basic subjects:

Concepts on Technology and Innovation

Flat or Spiky: Does the Friedman-Florida opposition still make sense?

Towards a new geography of economic and innovation power?

Innovation Policy in Europe

Multinational enterprises, National systems of innovation and Technology strategies

Subsidiary Innovation Initiatives

Multinational enterprises, innovation and Ethics

Global value Chains

The 4th Industrial Revolution

Exploiting new possibilities of innovation at the global scale: Platforms companies; Born Globals and Borderless Firms

Hit Refresh: Managing the 21st century

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos permitem responder aos objetivos estabelecidos. A disciplina é encarada como um espaço aberto de reflexão com um conjunto de âncoras mas estimulante do envolvimento dos alunos e da sua própria aprendizagem sobre estes temas. A perspectiva aberta adoptada permite ajustamentos anuais, em função de novos temas considerados relevantes no quadro da gestão internacional da tecnologia e da inovação, tanto numa perspectiva nacional como empresarial.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The contents of this course are aimed to respond to the learning objectives established above. The course is envisaged as an open space to entice joint thinking about the main international challenges related to technology and innovation. There is a set of thematic anchors around which students are encouraged to think, research and contribute in classes. This open perspective enables easy adjustments to encompass new themes deemed to be relevant to better grasp the changing features of the international management of technology and innovation, espousing either a national policy or a company policy approach.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são de natureza teórico-prática, recorrendo a diferentes abordagens metodológicas para estimular o interesse dos alunos. A ausência de um livro-texto formal tem precisamente o objetivo de promover a pesquisa e a reflexão. Por outro lado, a disciplina pretende estimular diferentes capacidades: pesquisa, reflexão sobre os temas, defesa de posições na turma (em dois dos temas os alunos dividem-se em grupos em função das suas opiniões), discussão de casos e reflexão sobre a dimensão ética da tecnologia e da inovação. Para além das aulas em boa medida abertas, os modos de inter-acção entre os alunos em sala de aula são também diversos.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Classes involve a mix of theoretical presentation and the response to practical questions raised in the programme. The absence of a textbook is intended to open up and stimulate a process of research and reflection. The course aims at encouraging different facets of students' capabilities: research, open thinking about the issues, argumentative capabilities (for two subjects students are organized in groups according to their opinions), presentation and discussion of case studies and analysis of ethical dimensions of international management of technology and innovation.

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

Os métodos seguidos são coerentes com os objetivos de aprendizagem. Mais do que estudar textos de livros texto datados, os estudantes são encorajados a olhar para diferentes perspectivas, confrontando-as, de modo a tomar posições fundamentadas. A metodologia usada permite também cruzar temas e adoptar uma perspectiva mais holística

sobre as lógicas de gestão internacional da tecnologia e da inovação.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The method adopted in this course is, in our view, fully coherent with the learning objectives presented above. Students are not encouraged to read a textbook, but rather to research and look at different perspectives and positions, assessing and confronting them, in order to develop their own views. The method followed also enables to combine and relate different subjects to adopt a more holistic towards international management of technology and innovation.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bartlett, Christopher, Sumantra Ghoshal e Paul Beamish (2008), Transnational Management, 5ª ed., McGraw-Hill, Nova Iorque

Cantwell, John, John H. Dunning e Sarianna Lundan (2010), 'An evolutionary approach to understanding international business activity: The co-evolution of MNEs and the institutional environment, Journal of International Business Studies, Vol. 41, nº 4,, pp. 567-586

Florida, Richard (2005), The World is spiky, The Atlantic Monthly, Oct.

Friedman, Thomas (2005), The World is flat: A brief history of the globalized World in the 21st. century, Allen Lane, Londres.

UNCTAD (2013), Global Value Chains: Investment and Trade for Development, New York, United Nations, acessível em http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2013_en.pdf

4.5. Metodologias de ensino e aprendizagem

4.5.1. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos:

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 unidades curriculares 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.

4.5.1. Evidence of the teaching and learning methodologies coherence with the intended learning outcomes of the study programme:

The teaching methodologies combine the traditional pedagogical models, focusing on the teacher, and those of active pedagogy models focused on the student and privileging the autonomous work and the debate. In some of the courses of specific training real and practical cases are presented and discussed. The evaluation system includes the execution of experimental works that may involve project tasks, so that the acquisition of skills is done using autonomous and teamwork. There is a strong component of the development of discussion of business cases, specially in core areas of expertise, promoting the development of the ability to identify the problems, develop systemic solutions and critical thinking about solutions.

The evaluation is seen as an integral part of the learning methods and not just as a tool to measure the acquisition of knowledge and skills. Students are often exposed to the presentation of the problems by stimulating discussion and expository and argumentative capacity

4.5.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS:

No âmbito do Sistema de Qualidade das Unidades Curriculares (QUC) é pedido aos estudantes que preencham um quadro com a informação sobre a carga de trabalho das várias unidades em que estiveram inscritos. 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

4.5.2. Means to verify that the required students' average workload 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.

4.5.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos 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.

4.5.3. Means of ensuring that the students assessment methodologies are adequate to the intended 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.

4.5.4. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável):

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.

4.5.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities (as applicable):

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.

4.6. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos

4.6.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do DL n.º 74/2006, de 24 de março:

Tendo em consideração que a normativa legal aponta para uma formação de 2.º ciclo entre os 90 e 120 créditos ECTS, e considerando os objetivos definidos para este ciclo de estudos no ensino universitário, entendeu-se estabelecer, à semelhança de outros ciclos similares da unidade orgânica, um total de 120 créditos ECTS, decorrendo ao longo de quatro semestres letivos.

4.6.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles 8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of DL no. 74/2006, republished by DL no. 63/2016, of

September 13th:

Given that the legal regulation points to a formation of the 2nd cycle between 90 and 120 credits ECTS, and considering the established objectives for this university course, it was decided to establish, like to other similar cycles of the organic unities, a total of 120 ECTS, elapsing over four semesters.

4.6.2. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

O Instituto Superior Técnico tem um padrão para a definição de ECTS nas unidades curriculares de todos os seus ciclos de estudo, estipulado após uma discussão aprofundada na escola na altura da implementação do processo de Bolonha. Alterações específicas a esse padrão são analisadas caso a caso pelo Conselho Científico mediante proposta das coordenações de curso.

4.6.2. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

IST has a pattern to define the ECTS for the course units of all its study cycles, which was set out after an in-depth internal debate by the time the Bologna process was implemented. Specific amendments to that pattern are analysed on a case-by-case approach at the request of the Scientific Board on a proposal from the course coordinators.

4.7. Observações**4.7. Observações:**

<sem resposta>

4.7. Observations:

<no answer>

5. Corpo Docente**5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.****5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.**

Miguel Simões Torres Preto

5.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)**5.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff**

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment regime	Informação / Information
Ana Paula Ferreira Dias Barbosa Póvoa	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		ENGENHARIA INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
André Ferreira Ferrão Couto e Vasconcelos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
António José da Costa Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Carlos António Bana e Costa	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		ENGENHARIA DE SISTEMAS	100	Ficha submetida
Carlos Maria Ubach Chaves e David Calder	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor		Sociologia política e políticas públicas	30	Ficha submetida
Carlos Augusto Santos Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Maria da Conceição Esperança Amado	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		MATEMATICA	100	Ficha submetida

Duarte Miguel de França Teixeira dos Prazeres	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA QUIMICA	100	Ficha submetida
Elsa Maria Pires Henriques	Professor Associado ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA MECÂNICA	100	Ficha submetida
Joana Serra da Luz Mendonça	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia e Gestão Industrial	100	Ficha submetida
Luís Miguel Veiga Vaz Caldas de Oliveira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
Luís Manuel de Jesus Sousa Correia	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Eng. Eletrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
Maria Margarida Martelo Catalão Lopes de Oliveira Pires Pina	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	ECONOMIA	100	Ficha submetida
Maria do Rosário Maurício Ribeiro Macário	Professor Associado ou equivalente	Doutor	TRANSPORTES	100	Ficha submetida
Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
António Miguel Areias Dias Amaral	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida
Miguel Leitão Bignolas Mira da Silva	Professor Associado ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA INFORMÁTICA	100	Ficha submetida
Miguel Simões Torres Preto	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia e Gestão Industrial	100	Ficha submetida
Mónica Duarte Correia de Oliveira	Professor Associado ou equivalente	Doutor	INVESTIGACAO OPERACIONAL	100	Ficha submetida
Duarte Nuno Jardim Nunes	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Engenharia Informática	100	Ficha submetida
Paulo Vasconcelos Dias Correia	Professor Associado ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Pedro Manuel Santos de Carvalho	Professor Associado ou equivalente	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
Rui Miguel Loureiro Nobre Baptista	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA DE SISTEMAS	100	Ficha submetida
Rui Manuel Gameiro de Castro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
Tânia Rodrigues Pereira Ramos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia e Gestão	100	Ficha submetida
Tânia Alexandra dos Santos Costa e Sousa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Tiago Morais Delgado Domingos	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
Bruna Alexandra Elias Mota	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Líderes para Indústrias Tecnológicas	30	Ficha submetida
Carlos Miguel Calisto Baleizão	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Paulo Miguel Nogueira Peças	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
Rui Santos Abrantes	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Engenharia e Gestão	60	Ficha submetida
Sérgio Luís Proença Duarte Guerreiro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Informática e de Computadores	100	Ficha submetida

António Manuel Relógio Ribeiro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA MECANICA	100	Ficha submetida
Guilherme Hidalgo Barata Martins Victorino	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Mestre	Planeamento e Estratégia Empresarial	0	Ficha submetida
Inês Marques Proença	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Estatística e Investigação Operacional	100	Ficha submetida
José Luís Brinquete Borbinha	Professor Associado ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA INFORMATICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
Nuno Joel Gaspar Crespo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Gestão	0	Ficha submetida
João Pedro Bettencourt de Melo Mendes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia e Gestão Industrial	100	Ficha submetida
Ricardo Filipe de Melo Teixeira	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Engenharia do Ambiente	20	Ficha submetida
Vitor Duarte Corado Simões	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Gestão	0	Ficha submetida
Manuel Fernando Cília de Mira Godinho	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Políticas de Ciência e Tecnologia	0	Ficha submetida
Pedro Manuel Moreira Vaz Antunes de Sousa	Professor Associado ou equivalente	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
António Manuel da Nave Quintino	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO	30	Ficha submetida
Teresa Sofia Cipriano Gonçalves Rodrigues	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA e GESTÃO	30	Ficha submetida
Hugo Miguel Aleixo Albuquerque Nicolau	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Informática e de Computadores	100	Ficha submetida
Rui Filipe Fernandes Prada	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia Informática	100	Ficha submetida
				3800	

<sem resposta>

5.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

5.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

5.4.1.1. Número total de docentes.

46

5.4.1.2. Número total de ETI.

38

5.4.2. Corpo docente próprio - Docentes do ciclo de estudos em tempo integral

5.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral.* / "Full time teaching staff" – number of teaching staff with a full time link to the institution.*

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem / Percentage
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	36	94.736842105263

5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor

5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor* / "Academically qualified teaching staff" – staff holding a PhD*

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem / Percentage
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	38	100

5.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

5.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / "Specialised teaching staff" of the study programme.

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	15.2	40
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	0	0

5.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

5.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente. / Stability and development dynamics of the teaching staff

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	35.8	94.210526315789
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0

Pergunta 5.5. e 5.6.

5.5. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

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" (Despacho Reitoral n.º 4576/2010, DR 2ª Série, n.º 51 de 15 de março), sendo aplicado a cada docente, individualmente e é aplicado nos períodos estipulados por Lei. Permite a avaliação quantitativa da atuação do pessoal docente nas diferentes vertentes, e reflete-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).

Paralelamente, a avaliação das atividades pedagógicas é feita recorrendo ao Sistema de Garantia da Qualidade das Unidades Curriculares (SGQUC). 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.

5.5. Procedures for the assessment of the teaching staff performance and measures for their permanent updating and professional development.

Performance assessment of IST teaching-staff relies on the multi-criteria system defined in the "Regulations of Performance of IST Teaching-staff" (Rectorial Order 4576/2010, Government Journal 2nd Series, No. 51 of 15 March), which is applied to each teacher individually and for periods established under the law. It allows for the quantitative assessment of the performance of the teaching staff in different strands and is reflected particularly on the allocation of the teaching tasks, which is governed by the Rectory Order 8985/2011 (Government Journal, 2nd Series, No. 130 of 8th July).

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 delegates and on quality audits and elaboration of good practice codes.

5.6. Observações:

.

5.6. Observations:

.

6. Pessoal Não Docente**6.1. Número e regime de tempo do pessoal não-docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.**

O Instituto Superior Técnico (IST) não afeta pessoal não docente a um único curso. Os vários serviços (administrativos, gestão, biblioteca, académicos, laboratórios, apoio e auxiliares) funcionam prestando serviço aos vários intervenientes nas atividades dos cursos. Não estão previstas novas contratações de pessoal não docente para afetar ao curso. Os concursos previstos destinam-se ao normal funcionamento das instituições.

Tendo em conta que os funcionários do Departamento de Engenharia e Gestão na Alameda são os que terão maior participação no funcionamento do MEGIE, são incluídos nesta contabilização apenas esses.

Apoio Administrativo aos cursos DEG na Alameda – 2 (1 com a responsabilidade de secretariar o MEGIE)

Técnico de Informática – 1 (part-time)

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

Instituto Superior Técnico does not assign non-faculty staff to particular courses. The various services it integrates (in administration, management, library, academic services, labs, general support and service people) work at the service of the different elements in the activities of all courses. No particular hiring process is predicted for non-faculty personnel for this particular study cycle. Whatever openings will be to provide for the regular functioning of the whole institutions.

Considering that the non-academic staff of the Department of Engineering and Management (DEG) in Alameda are the most important for MEGIE, only these are counted.

Administrative support, DEG – 2 (1 with the responsibility of supporting administratively MEGIE)

Computer Support Technician– 1 (part-time)

6.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

Técnico Superior (Licenciatura) – 2

Técnico de Informática – 1

6.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

Graduation (licenciate) – 2

Computer Support Technician- 1

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

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 bianual, 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 dirigente de topo) eletronicamente.

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

6.3. Assessment procedures of the non-academic staff and measures for its permanent updating and personal development

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)).

7. Instalações e equipamentos

7.1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):

As unidades curriculares do curso decorrerão essencialmente em salas de aula.

Os alunos terão acesso físico às bibliotecas do IST e acesso aos recursos bibliográficos “on line” subscritos pelo IST. Os alunos terão acesso aos meios informáticos disponibilizados a todos os alunos do IST, nomeadamente aos laboratórios de tecnologias de informação e à rede sem fios.

A componente experimental das unidades curriculares será assegurada pelos laboratórios afetos aos departamentos do IST consoante a natureza da unidade curricular.

7.1. Facilities used by the study programme (lecturing spaces, libraries, laboratories, computer rooms, ...):

The programme courses will take place mainly in classrooms.

Students will have access to IST libraries, both in its physical location and in its online component.

Students will have access to computer facilities available to all IST students, including computer labs and wireless network.

The experimental component of the curricular units will be provided by the labs assigned to the IST departments depending on the nature of the curricular unit.

7.2. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TIC):

As salas de aula estão equipadas com o material de apoio usual (projedor, data-show, computador, etc.). Os alunos terão ainda acesso a software específico disponibilizado nos laboratórios de tecnologias de informação do IST. Através do sistema de gestão académica Fénix, os alunos terão acesso aos elementos de apoio ao ensino fornecidos pelos docentes. A componente experimental será assegurada através da utilização dos equipamentos existentes nos laboratórios dos diferentes departamentos do IST, consoante a unidade curricular em questão.

7.2. Main equipment or materials used by the study programme (didactic and scientific equipment, materials, and ICTs):

IST classrooms are equipped with the usual supporting materials (projector, data-show, computer, etc.). Students will also have access to specific software available in IST computer labs. Through the system of academic management Fénix, students will have access to other documentation provided by teachers. The experimental component will be ensured through the use of existing equipment in the laboratories of the different IST departments, depending on the curricular unit in question.

8. Atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível.

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

8.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica / Research centre(s) in the area of the study programme where teaching staff develops its scientific activity

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Classification FCT	IES / HEI	N.º de docentes do CE integrados / Number of study programme teaching staff integrated	Observações / Observations
CEG-IST - Centro de Estudos de Gestão do IST/Center for Management Studies of IST	Muito bom	Instituto Superior Técnico	13	
IN+ - Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento/Center for Innovation, Technology and Policy Research	Excelente	Instituto Superior Técnico	4	

Pergunta 8.2. a 8.4.

8.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, em revistas de circulação internacional com revisão por pares, livros ou capítulos de livro, relevantes para o ciclo de estudos, nos últimos 5 anos.

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/d25102b7-2599-c0df-b34f-5b8f9e8a852f>

8.3. Mapa-resumo de atividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível (atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços ou formação avançada) ou estudos artísticos, relevantes para o ciclo de estudos:

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/high-level-activities/formId/d25102b7-2599-c0df-b34f-5b8f9e8a852f>

8.4. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área 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.

Com o MEGIE, o IST consolida a sua oferta formativa na área de inovação e empreendedorismo, facilitando a divulgação destas valências e promovendo a adesão dos alunos envolvidos em plataformas pedagógicas em que a inovação e comercialização de tecnologia assumem um papel primordial (por exemplo, no âmbito da KIC Innoenergy e do EIT Health).

Os programas de ensino superior da KIC InnoEnergy têm como principal objetivo a aplicação de um novo modelo de aprendizagem na área da energia, mobilizando o espírito de inovação e empreendedorismo dos alunos, sendo mantidos os níveis de excelência da transferência dos conhecimentos técnicos que os alunos recebem em programas "clássicos". Este modelo dará aos alunos um profundo conhecimento sobre os desafios técnicos mundiais na área da energia que será complementado com conhecimento sobre criação de negócios e a perspetiva industrial desta área. EIT Health é uma Knowledge Innovation Community (KIC) lançada pelo European Institute of Innovation and Technology (EIT) e dedicada à área do envelhecimento ativo e vida saudável. A sua estratégia baseia-se no chamado triângulo do conhecimento, integrando a formação com os projetos de inovação e a criação e aceleração de empresas. Com um orçamento de aproximadamente 2 mil milhões nos próximos anos, o EIT Health procura inovar de forma a contribuir com novos produtos, conceitos e serviços numa estratégia voltada para o mercado. Desta forma espera-se um contributo para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos europeus e a promoção da sustentabilidade dos sistemas de saúde num contexto de alterações demográficas marcadas pelo envelhecimento da sociedade europeia.

8.4. List of main projects and/or national and international partnerships underpinning the scientific, technologic, cultural and artistic activities developed in the area of 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.

With MEGIE, IST consolidates its training offer in the area of innovation and entrepreneurship, facilitating the dissemination of these skills and promoting the adhesion of students involved in pedagogical platforms in which technology innovation and commercialization play a fundamental role.

The main objectives of KIC InnoEnergy's higher education programs are the application of a new model of learning in the field of energy, mobilizing the spirit of innovation and entrepreneurship of the students, maintaining the levels of excellence of transferring the technical knowledge that the students receive in "classical" programs. This model will give students in-depth knowledge about the world's technical challenges in the energy field, which will be complemented with knowledge about business creation and the industrial perspective of this area.

EIT Health is a Knowledge Innovation Community (KIC) launched by the European Institute of Innovation and Technology (EIT) and dedicated to the area of active aging and healthy living. Its strategy is based on the so-called knowledge triangle, integrating training with innovation projects and the creation and acceleration of companies. With a budget of approximately \$ 2 billion over the next few years, EIT Health seeks to innovate to contribute new products, concepts and services in a market-driven strategy. This is expected to contribute to improving the quality of life of European citizens and promoting the sustainability of health systems in the context of demographic changes marked by the aging of European society.

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

9.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclo de estudos similares com base em dados oficiais:

O IST apresenta um historial de empregabilidade e desempenho dos seus diplomados no mercado de trabalho com poucos paralelos em Portugal e na Europa. Segundo o OEIST (Observatório de Empregabilidade dos Diplomados do IST), cerca de 95% dos diplomados do IST estão a trabalhar e 86% obtiveram o primeiro emprego num espaço de seis meses após a conclusão do curso, verificando-se que quase metade (46%) obtém o primeiro emprego antes da conclusão do curso (de acordo com o IX Relatório sobre a situação profissional dos diplomados do IST, que concluíram o curso em 2014). A grande maioria dos diplomados (73%) trabalha na área em que se formou, e uma parcela significativa está a trabalhar no estrangeiro (17%). Neste contexto, o MEGIE procurará reforçar a forte ligação do IST a potenciais empregadores, incluindo grandes empresas e novas empresas de base tecnológica (um número significativo das quais criada por Alumni do IST), nacionais e estrangeiras.

9.1. Evaluation of the employability of graduates by similar study programmes, based on official data:

IST exhibits a history of employability and performance of its graduates in the labor market which has few parallels in Portugal and Europe. According to the OEIST (Employability Observatory for IST Graduates), about 95% of IST graduates are working and 86% have their first job within six months of completing the course, with almost half (46%) obtaining the first job before the conclusion of the course (according to the IX Report on the professional situation of IST graduates, who completed the course in 2014). The vast majority of graduates (73%) work in the area in which they graduated, and a significant proportion are working abroad (17%). In this context, MEGIE will seek to strengthen IST's strong link with potential employers, including large enterprises and new technology-based companies (a significant number of which are created by IST Alumni), both domestic and foreign.

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

Dado que se trata de um novo ciclo de estudos, não há ainda dados referentes à avaliação da sua capacidade para atrair estudantes. Contudo, estima-se que o mercado potencial do MEGIE será de molde a assegurar, em média, entre 25 e 30 inscrições no 1º ano, perspetivando-se um aumento sustentado das inscrições anuais até atingir entre 35 e 40 alunos ao fim de cinco anos de funcionamento. É nossa convicção que este mestrado de excelência permitirá recrutar estudantes não só a nível nacional, mas também internacional pelo que a sua divulgação será efetuada através de portais de divulgação de ofertas formativas nacionais e internacionais e as aulas serão lecionadas em inglês.

9.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

Since this is a new cycle of studies, there is no data yet to assess its ability to attract students. However, it is estimated that the potential market of MEGIE will be able to ensure, on average, between 25 and 30 entries in the first year, with a sustained increase in annual enrollments, reaching between 35 and 40 students at the end of five years operation. It is our conviction that this master's degree of excellence will allow students to be recruited not only at a national level but also international level, so that their dissemination will be carried out through portals for the dissemination of national and international training offerings and classes will be taught in English.

9.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

Uma parceria que se deseja estabelecer a médio longo prazo será com o Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG) da Universidade de Lisboa, dada a sua proximidade e interesse mútuo de colaboração. Existem alguns desafios de coordenação curricular que têm de ser ultrapassados para a operacionalização desta parceria. A experiência do ISEG é valiosa atendendo a que esta instituição oferece um curso de 2º ciclo, denominado Mestrado em Economia e Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação. Este programa tem como público-alvo alunos que concluíram o primeiro ciclo nas áreas de economia, gestão, e ciências sociais, e não alunos de engenharia, medicina, ciência, e tecnologia, que constituem o mercado-alvo do MEGIE.

9.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:

A partnership to be established in the medium-long term will be with the Institute of Economics and Management (ISEG) of the University of Lisbon, given their proximity and mutual interest in collaboration. There are some curricular coordination challenges that have to be overcome for the achieve this partnership. The ISEG experience is valuable given that this institution offers a 2nd cycle course, called Master's in Economics and Management of Science, Technology and Innovation. This program is aimed at students who have completed the first cycle in the areas of economics, management, and social sciences, and not students in engineering, medicine, science, and technology who constitute the target market for MEGIE.

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu**10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:**

(1) O Master's in Management, Technology and Entrepreneurship do College of Management of Technology da École Polytechnique Fédérale de Lausanne (<http://cdm.epfl.ch/mte>); e

(2) O Master's in Management of Technology da Delft University of Technology (<https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/masters/mot/mot/>).

10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions in the European Higher Education Area:

The MEGIE was developed using as main "benchmarks" programs in the areas of technology policy, technology management and entrepreneurship implemented in schools of engineering and technology of reference, including in particular:

(1) The Master's in Management, Technology and Entrepreneurship of the College of Management of Technology of the École Polytechnique Fédérale de Lausanne (<http://cdm.epfl.ch/mte/>); and

(2) The Master's in Management of Technology from Delft University of Technology (<https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/masters/mot/mot/>).

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

Dada a sua relevância e atualidade, a nível internacional, e em particular no espaço europeu, estão a surgir diversos cursos nesta área. Os cursos de gestão de inovação podem apresentar uma maior ênfase no empreendedorismo como é o caso de (1), sendo algo que no do MEGIE é crítico. Por outro lado, os exemplos apontados comparam bem com o MEGIE na medida em que todos estes programas canalizam os temas da gestão de inovação e do empreendedorismo para uma vertente eminentemente tecnológica.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions in the European Higher Education Area:

Due to their relevance and timeliness, at international level, and in particular in European space, several courses in this area are emerging. Innovation management courses may present a greater emphasis on entrepreneurship as is the case of (1), something that in case of MEGIE is also critical. On the other hand, the mentioned examples compare well with MEGIE insofar as all these programs direct the themes of innovation management and entrepreneurship to an eminently technological aspect.

11. Estágios e/ou Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<sem resposta>

11.2. Plano de distribuição dos estudantes

11.2. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.(PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:

<sem resposta>

11.3. Institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods:

<no answer>

11.4. Orientadores cooperantes

11.4.1. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB).

11.4.1 Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.4.2. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por lei)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for study programmes with in-service training mandatory by law)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional qualifications (1)	Nº de anos de serviço / Nº of working years
----------------	--	--	--	--

<sem resposta>

12. Análise SWOT do ciclo de estudos**12.1. Pontos fortes:**

- *Experiência na formação no domínio da gestão da inovação, tecnologia e empreendedorismo*
- *Grande variedade de disciplinas de opção proporcionada pelas formações tecnológicas, de gestão e políticas públicas do IST*
- *Programa transversal e multidisciplinar nas competências oferecidas*
- *Quase todas as unidades curriculares são já oferecidas noutros programas curriculares, não se encontrando dependentes da procura gerada pelo ciclo de estudos (CE)*
- *Variedade e qualidade da oferta pedagógica gerada não tem correspondência a um esforço adicional significativo ao nível dos recursos humanos*
- *Entrada em funcionamento do CE não deverá implicar um acréscimo de recursos humanos ou físicos minimamente significativo*
- *O seu custo de funcionamento é marginal e a sua sustentabilidade financeira facilmente garantida*

12.1. Strengths:

- *Experience in training in innovation management, technology and entrepreneurship*
- *Wide range of elective disciplines provided by IST's technology, management and public policy formations*
- *Transversal and multidisciplinary program in the offered competences*
- *Almost all curricular units are already offered in other curricular programs and are not dependent on the demand generated by the study cycle (SC)*
- *Variety and quality of the educational offer generated does not correspond to a significant additional human resources effort*
- *Entry into operation of the SC should not imply an increase in minimally significant human or physical resources*
- *Its operating cost is marginal, and its financial sustainability is easily guaranteed*

12.2. Pontos fracos:

- *Escassez de recursos docentes no IST na área do Design Thinking*
- *Exigência de articulação com diversos programas de 2º ciclo com unidades curriculares em comum*

12.2. Weaknesses:

- *Shortage of teaching resources at IST in the area of Design Thinking*
- *Require articulation with several 2nd cycle programs with joint curricular units*

12.3. Oportunidades:

- **Consolidação da oferta formativa na área de inovação e empreendedorismo**
- **Promoção da adesão dos alunos em plataformas pedagógicas em que a inovação e comercialização de tecnologia assumem um papel primordial (e.g., KIC Innoenergy, EIT Health)**
- **Mercado potencial localizado na região de Lisboa será de molde a assegurar um mestrado de pequena dimensão perspetivando-se um aumento sustentado ao longo do tempo**
- **Mercado-alvo do curso não tem um programa similar ao nível da Universidade de Lisboa**
- **Criação de uma unidade curricular obrigatória inteiramente nova (Gestão de Inovação e Design Thinking) que representa um elemento inovador até agora inexistente na oferta pedagógica do IST**

12.3. Opportunities:

- **Consolidation of the training offer in the area of innovation and entrepreneurship**
- **Promoting students' adherence to pedagogical platforms where innovation and the commercialization of technology play a key role (e.g. KIC Innoenergy, EIT Health)**
- **Potential market located in the region of Lisbon will ensure a small master's degree, with a sustainable increase over time**
- **Target market for the course does not have a similar program at Universidade de Lisboa level**
- **Creation of an entirely new mandatory curricular unit (Innovation Management and Design Thinking) which represents an innovative element that has not yet been available in IST pedagogical provision**

12.4. Constrangimentos:

- **Outras escolas universitárias poderão vir brevemente a oferecer cursos deste tipo**
- **Carácter fundamentalmente regional/local da captação de alunos**

12.4. Threats:

- **Other university colleges may soon offer courses of this type**
- **Fundamentally regional/local nature of student recruitment**

12.5. Conclusões:

A formação no domínio da gestão da inovação, tecnologia e empreendedorismo tem importantes antecedentes no IST. O Mestrado (pré-Bolonha) em Engenharia e Gestão de Tecnologia (MEGT) funcionou ininterruptamente entre 1998 e 2006 tendo formado mais de 130 alunos em 9 edições, registando uma taxa de teses concluídas acima de 60%. Os Alumni do MEGT têm realizado percursos relevantes na academia, indústria, empreendedorismo e administração pública, desempenhando cargos de topo dentro e fora do país.

Ao MEGT sucederam-se múltiplas iniciativas de formação de altos quadros e investigadores ao nível do 3º ciclo cobrindo áreas relacionadas com a temática (e.g. Programa Doutoral em Mudança Tecnológica e Empreendedorismo ou em Engenharia e Políticas Públicas, ambos no âmbito do Programa CMU-Portugal).

Com a criação do MEGIE, um programa de 2º ciclo neste domínio, o IST consolida o seu posicionamento como uma Escola atenta ao impacto económico e social da mudança tecnológica e do design, desenvolvimento e adoção cada vez mais rápidos de novos produtos e serviços, formando alunos capazes de pensar e desenvolver novas tecnologias de elevado potencial e de reconhecer e transformar esse potencial em valor económico e desenvolvimento social. Com o MEGIE, o IST consolida a sua oferta formativa na área de inovação e empreendedorismo, facilitando a divulgação destas valências e promovendo a adesão dos alunos envolvidos em plataformas pedagógicas em que a inovação e comercialização de tecnologia assumem um papel primordial.

O MEGIE pretende constituir-se como uma oferta de forte componente aplicada, complementar aos programas que no IST contribuem para potenciar a influência das engenharias nos domínios empresariais e de políticas públicas, suplementando e aproveitando o excelente trabalho que tem vindo a ser desenvolvido em múltiplas unidades curriculares já existentes no IST (nomeadamente no desenvolvimento de produtos e na gestão e políticas energéticas, ambientais, de transportes, de saúde e de TIC), e integrando-as com conhecimentos especializados em gestão de inovação e tecnologia, design thinking, estratégia e empreendedorismo e metodologias de análise de informação e apoio à tomada de decisões.

Neste contexto, o MEGIE vem contribuir para desenvolver nos engenheiros e cientistas valências em duas dimensões fundamentais:

I. Empresarial: aproveitamento de novas tecnologias por via do desenvolvimento/comercialização de novos produtos e serviços, criação de empresas e desenvolvimento de novos negócios por empresas já existentes, levando ao aumento da produtividade, competitividade e emprego;

II. Políticas públicas: apoio à definição de iniciativas públicas que estimulem a geração e aproveitamento económico de mudanças tecnológicas ao nível do financiamento, intervenção nos mercados, suporte a iniciativas empresariais, estímulo à I&D e formação de recursos humanos, apoiando o desenvolvimento tecnológico e económico e estimulando o empreendedorismo.

12.5. Conclusions:

Training in the field of innovation, technology and entrepreneurship management has important background in IST. The Pre-Bologna Master's in Engineering and Technology Management (MEGT) has operated continuously between 1998 and 2006, having trained more than 130 students in 9 editions, registering a completed thesis rate of more than 60%. The MEGT Alumni have undertaken relevant courses in academia, industry, entrepreneurship and public administration, performing top positions within and outside the country.

MEGT has succeeded in a number of training initiatives for senior staff and researchers at the level of the 3rd cycle, covering areas related to the subject (e.g. Doctoral Program in Technological Change and Entrepreneurship or in Engineering and Public Policy, both within the scope of the CMU-Portugal Program).

With the creation of MEGIE, a second cycle program in this field, IST consolidates its position as a School attentive to the economic and social impact of technological change and the design, development and adoption of new products and services, students capable of thinking and developing new technologies of high potential and of recognizing and transforming this potential into economic value and social development. With MEGIE, IST consolidates its training offer in the area of innovation and entrepreneurship, facilitating the dissemination of these skills and promoting the adhesion of students involved in pedagogical platforms in which technology innovation and commercialization play a fundamental role.

MEGIE intends to constitute itself as an offer of a strong applied component, complementary to the programs that at IST contribute to enhance the influence of engineering in the business and public policy domains, supplementing and taking advantage of the excellent work that has been developed in multiple units curricula already in place in IST (in particular in product development and in energy, environmental, transport, health and ICT policies and management), and integrating them with expertise in innovation management and technology, design thinking, strategy and entrepreneurship and methodologies for analyzing information and supporting decision-making.

In this context, MEGIE contributes to develop in engineers and scientists' valences in two fundamental dimensions:

- I. Business: use of new technologies through the development / commercialization of new products and services, creation of companies and development of new businesses by existing companies, leading to increased productivity, competitiveness and employment;*
- II. Public policies: support the definition of public initiatives that stimulate the generation and economic exploitation of technological changes in terms of financing, market intervention, support for entrepreneurial initiatives, stimulation of R&D and training of human resources, supporting technological and economic development, incentive to commercialization of technology and entrepreneurship.*