

NCE/15/00066 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

Apresentação do pedido

Perguntas A1 a A4

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Universidade Da Beira Interior

A1.a. Outras Instituições de ensino superior / Entidades instituidoras:

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

Faculdade de Engenharia (UBI)

A3. Designação do ciclo de estudos:

Engenharia e Gestão Industrial

A3. Study programme name:

Industrial Engineering and Management

A4. Grau:

Licenciado

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia e Gestão Industrial

A5. Main scientific area of the study programme:

Industrial Engineering and Management

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

529

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

345

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

<sem resposta>

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

180

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

6 Semestres

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

6 Semester

A9. Número de vagas proposto:

20

A10. Condições específicas de ingresso:

07 Física e Química
19 Matemática A

A10. Specific entry requirements:

07 Física e Química
19 Matemática A

Pergunta A11**Pergunta A11**

A11. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Não

A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)

A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, specialization areas of the master or specialities of the PhD (if applicable)

Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento:

Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD:

<sem resposta>

A12. Estrutura curricular**Mapa I -****A12.1. Ciclo de Estudos:**

Engenharia e Gestão Industrial

A12.1. Study Programme:

Industrial Engineering and Management

A12.2. Grau:

Licenciado

A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

<sem resposta>

A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos* / Minimum Optional ECTS*
Engenharia e Gestão Industrial/Industrial Engineering and Management	EGI	48	
Economia e Gestão/Economics and Management	EG	36	
Matemática/Mathematics	M	30	
Mecânica e Termodinâmica/Mechanic and Thermodynamic	MT	18	
Informática/Informatic	I	12	
Física e Química/ Physics and chemistry	FQ	18	
Instrumentação, Automação e Controlo/Instrumentation, Automation and Control	IAC	12	
Eletrotecnia e Eletrónica/Electrotechnical and Electronics	EE	6	

(8 Items)

180

0

Perguntas A13 e A16

A13. Regime de funcionamento:

Diurno

A13.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

A13.1. If other, specify:

<no answer>

A14. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Universidade da Beira Interior

A14. Premises where the study programme will be lectured:

University of Beira Interior

A15. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

[A15_Reg_Cred_Form_Exp_UBI.pdf](#)

A16. Observações:

<sem resposta>

A16. Observations:

<no answer>

Instrução do pedido

1. Formalização do pedido

1.1. Deliberações

Mapa II - Conselho Científico da Faculdade de Engenharia

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Científico da Faculdade de Engenharia

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

[1.1.2._Extrato de ata_Conselho Científico_FE.pdf](#)

Mapa II - Conselho Pedagógico da Faculdade de Engenharia

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico da Faculdade de Engenharia

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

[1.1.2._Extrato de ata_Conselho Pedagógico_FE.pdf](#)

Mapa II - Senado

1.1.1. Órgão ouvido:

Senado

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

[1.1.2._Extrato de Ata Senado.compressed.pdf](#)

1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos

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

João Carlos de Oliveira Matias

2. Plano de estudos

Mapa III - - 1A /1S

2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia e Gestão Industrial

2.1. Study Programme:

Industrial Engineering and Management

2.2. Grau:

Licenciado

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

<sem resposta>

2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1A /1S

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1Y /1S

2.5. 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)
Macroeconomia/Macroeconomics	EG	Semestral	168	TP - 60	6	
Organização e Gestão de Empresas/Business Organization and Management	EG	Semestral	168	TP - 60	6	
Matemática I/Mathematics I	M	Semestral	168	TP - 60	6	
Introdução à Programação/Introduction to Programming	I	Semestral	168	T - 30; PL - 30	6	
Desenho Industrial/Industrial Design	EGI	Semestral	168	TP - 60	6	
(5 Items)						

Mapa III - - 1A / 2S

2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia e Gestão Industrial

2.1. Study Programme:

Industrial Engineering and Management

2.2. Grau:

Licenciado

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

<sem resposta>

2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1A / 2S

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1Y / 2S

2.5. 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)
Ferramentas de Produtividade para EGI/Productivity Tools	EGI	Semestral	168	TP - 60	6	
Matemática II/Mathematics II	M	Semestral	168	TP - 60	6	
Materiais/Materials	MT	Semestral	168	T - 30; TP - 30	6	
Física Geral I/General Physics I	FQ	Semestral	168	T - 30; TP - 30	6	
Química Geral/General Chemistry	FQ	Semestral	168	T - 30; TP - 15; PL - 15	6	

(5 Items)

Mapa III - - 2A / 1S**2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia e Gestão Industrial***2.1. Study Programme:***Industrial Engineering and Management***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2A / 1S

2.4. Curricular year/semester/trimester:

2Y / 1S

2.5. 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)
Probabilidade e Estatística/Probability and Statistics	M	Semestral	168	TP - 60	6	
Física Geral II/General Physics II	FQ	Semestral	168	T - 30; TP - 30	6	
Fundamentos de Mecânica para EGI/Fundamentals of Mechanics for EGI	EGI	Semestral	168	TP - 60	6	
Simulação Industrial/Industrial Simulation	EGI	Semestral	168	TP - 60	6	
Investigação Operacional/Operational Research	M	Semestral	168	TP - 60	6	

(5 Items)

Mapa III - - 2A / 2S**2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia e Gestão Industrial***2.1. Study Programme:***Industrial Engineering and Management***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2A / 2S***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2Y / 2S***2.5. 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)
Termodinâmica e Fenómenos de Transferência/Thermodynamics and transport phenomena	MT	Semestral	168	TP - 60	6	
Estatística Aplicada à Gestão/Statistics Applied To Management	M	Semestral	168	TP - 60	6	
Instrumentação e Medida/Instrumentation and Measurement	IAC	Semestral	168	T - 15; TP - 30; PL - 15	6	
Sistemas de Informação e Bases de Dados/Information Systems and Data Bases	I	Semestral	168	T - 30; PL - 30	6	
Eletrotecnia e Eletrónica/Electrotechnical and electronics	EE	Semestral	168	TP - 60	6	
(5 Items)						

Mapa III - - 3A /1S**2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia e Gestão Industrial***2.1. Study Programme:***Industrial Engineering and Management***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***3A /1S*

2.4. Curricular year/semester/trimester:

3Y / 1S

2.5. 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)
Tecnologias de Produção/Production Technologies	MT	Semestral	168	T - 15; TP - 30; PL - 15	6	
Automação e Controlo/Automation and Control	IAC	Semestral	168	TP - 60	6	
Contabilidade de Gestão/Management Accounting	EG	Semestral	168	TP - 60	6	
Gestão da Produção/Production Management	EG	Semestral	168	TP - 60	6	
Sistemas Mecânicos para EGI/Mechanical Systems	EGI	Semestral	168	TP - 60	6	

(5 Items)

Mapa III - - 3A / 2S**2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia e Gestão Industrial***2.1. Study Programme:***Industrial Engineering and Management***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

3A / 2S

2.4. Curricular year/semester/trimester:

3 Y / 2S

2.5. 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)
Sistemas Energéticos Industriais/Industrial Energy Systems	EGI	Semestral	168	TP - 60	6	
Qualidade, Ambiente e Segurança/Quality, Environment and Safety	EGI	Semestral	168	TP - 60	6	
Microeconomia/Microeconomics	EG	Semestral	168	TP - 60	6	
Estratégia Empresarial/Business Strategy	EG	Semestral	168	TP - 60	6	
Introdução ao Projeto Industrial/Introduction to Industrial Project	EGI	Semestral	168	TP - 60	6	

(5 Items)

3. Descrição e fundamentação dos objectivos, sua adequação ao projecto educativo, científico e cultural da instituição, e unidades curriculares

3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos

3.1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

Os objectivos educativos que orientam a formulação da Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial são acima de tudo a valorização dos recursos humanos e a consolidação pedagógica e científica das Áreas Científicas nucleares à Engenharia e Gestão Industrial. Os objectivos educativos visam também a adequação a um leque de saídas profissionais. Os licenciados em Engenharia e Gestão Industrial poderão desenvolver as suas actividades integrados nos quadros intermédios em empresas industriais e de serviços, mas é recomendado a inscrição posterior no Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, para como quadros superiores especialistas poderem desenvolver as suas actividades integrados em empresas industriais ou de serviços.

3.1.1. Generic objectives defined for the study programme:

The educational objectives of this Graduation in Industrial Engineering and Management is the human resources development and educational and scientific strengthening of the Industrial Engineering and Management. Educational objectives aim also to fitness for a range of career opportunities. Graduates in Industrial Engineering and Management will develop their integrated activities in middle management staff in industrial and service companies, but it is recommended to subsequent inclusion in the Master of Science in Industrial Engineering and Management to develop their skills and integrated activities in companies industrial or service as senior specialists.

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

- *Adquirir saber para gerir pessoas, equipamentos e bens, procurando a optimização dos recursos e em consequência os aumentos de produtividade;*
- *Estabelecer uma forte integração entre os conhecimentos científicos, tecnológicos e de gestão;*
- *Desenvolver competências multi-, inter- e trans-disciplinares que suportem numa primeira fase a função de quadro intermédio, e mais tarde na função do especialista na área da engenharia e gestão industrial;*
- *Desenvolver competências para desempenhar uma gama alargada de funções técnicas de engenharia e de gestão;*
- *Desenvolver aptidões com vista ao trabalho em equipa multi- e interdisciplinares;*
- *Dotação pelos formandos de competências e cultura para o desenvolvimento da sua actividade profissional em todos os contextos em que se processem as actividades económicas e sociais e a vida do cidadão.*

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

- *Acquire knowledge to manage resources;*
- *Establish a strong integration between scientific knowledge, technology and management;*
- *Develop multi-skills, inter and trans-disciplinary support the function;*
- *Develop skills to perform a wide range of technical functions of engineering and management;*
- *Developing skills in order to work team and use the right language for communication; 6) Develop skills to incorporate the latest technological innovations and new management methods;*
- *Allocation of skills by trainees and culture for the development of their work in all contexts;*

3.1.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da instituição:

A Universidade da Beira Interior tem como missão: “Promover a qualificação de alto nível, a produção, transmissão, crítica e difusão do saber, cultura, ciência e tecnologia, através do estudo, da docência e da investigação”.

A qualificação de alto nível que a UBI declara estatutariamente como primeiro ponto da sua missão entende-se como formação humana, cultural, científica e tecnológica. É a esse fim primeiro que se subordinam os demais fins da universidade: “a realização de investigação fundamental e aplicada”, “a prestação de serviços à comunidade”, “o intercâmbio cultural, científico e técnico” e “a cooperação internacional e a aproximação entre os povos”.

A razão de ser da ação da UBI é sempre de natureza formativa. Neste sentido, objetiva-se a procura da excelência no ensino e na aprendizagem, a par de uma oferta formativa inovadora, flexível e atrativa nas suas três grandes áreas de afirmação (as ciências da saúde, as ciências exatas e engenharias e as ciências sociais, artes e humanidades). Utilizam-se métodos de aprendizagem adequados às exigências da sociedade, substituem-se esquemas antiquados, conseguindo que o estudante se converta no sujeito principal de um processo educativo que lhe permita uma formação ao longo da vida, bem como uma participação ativa na construção de uma sociedade mais desenvolvida, culta, democrática, justa e solidária. Por sua vez, o professor deverá estar consciente do seu novo protagonismo na exposição, discussão, tutoria e difusão de conhecimentos que substituem o mero processo de transmissão. As boas práticas devem fornecer experiência, ensinar a aprender, a procurar, a descobrir, induzir curiosidade científica e discernimento.

A investigação científica é uma componente essencial do ensino e é nesta simbiose que reside o génio da Universidade. Neste mesmo sentido potencia-se e facilita-se o desenrolar da investigação científica dos docentes e investigadores, com a colaboração dos estudantes, através da sua participação em estruturas estáveis, como sejam grupos, unidades/laboratórios de investigação, que permitam o desenvolvimento de um trabalho de excelência, de forma competitiva e com crescente projeção nacional e internacional.

Neste sentido a UBI tem já uma longa tradição na formação na área da Engenharia e Gestão Industrial (EGI), utilizando as sinergias existentes entre os Departamentos de Engenharia Electromecânica e de Gestão e Economia e da experiência pedagógica científica acumulada em ambos os departamentos. Existe atualmente um 2º Ciclo e um 3º Ciclo de Doutoramento em EGI, ambos acreditados pelo período máximo. Desta forma, este ciclo de estudo surge em função da forte tradição da colaboração interdepartamental, da disponibilidade de recursos humanos altamente qualificados e materiais adequados, para além de que as diversas formações na área têm sido sido fortemente solicitadas pelo mercado de trabalho, sendo também objectivo da UBI satisfazer essa procura.

3.1.3. Insertion of the study programme in the institutional training offer strategy against the mission of the institution:

The University of Beira Interior's mission is to: "Promote the high-level qualification, production, transmission and dissemination of knowledge, culture, science and technology, through study, teaching and research".

The high-level qualification that UBI declares statutorily as the first point of its mission is understood as human, cultural, scientific and technological training. It is to that main purpose that all the other University objectives are subordinated: "the making of fundamental and applied research", "the provision of services to the community", "the cultural, scientific and technical exchange" and "international cooperation and rapprochement between peoples". The reason for the UBI's action is always formative in nature. In this sense, the goal is the pursuit of excellence in teaching and learning, alongside an innovative, flexible and attractive formative offer in its three major areas of contention (health sciences, exact sciences and engineering and the social sciences, arts and Humanities). Learning methods tailored to the demands of society are used, outdated schemes are replaced, in order to get the student to become the main subject of an educational process which enables him a life-long learning, as well as an active participation in the construction of a more developed, cultured, democratic, fair and solidary society. In turn, the teacher should be aware of his new role in the exhibition, discussion, mentoring and dissemination of knowledge that override the mere transmission process. Good practices should provide experience, teaching to learn, to seek, to find, to induce scientific curiosity and discernment.

Scientific research is an essential component of education and it is in this symbiosis that the genius of the University is. In this sense the conduct of scientific research of teachers and researchers is promoted and facilitated, with the collaboration of students, through their participation in stable structures, such as groups, research laboratories/units, enabling the development of a work of excellence, in a competitive way and with increasing national and international projection.

In this sense, UBI has a long tradition of training professionals in Industrial Engineering and Management (EGI), using the existing synergy between the Departments of Mechanical Engineering and Management and Economics and the educational and scientific experience accumulated in both departments, creating the 2nd Cycle in EGI and the 3rd cycle (Doctorate) in EGI. Thus, this cycle in EGI arises due to the strong tradition of interdepartmental collaboration, the availability of highly skilled human resources and appropriate materials. In addition we can say that the various formations in the area have been strongly requested by the labor market, and is also an objective of UBI to meet that demand, in an even more qualified fashion, taking into account the new paradigm of cooperation University - Enterprise.

3.2. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da Instituição

3.2.1. Projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

A UBI ambiciona ser:

"Uma instituição global, reconhecida pela qualidade do ensino e pela excelência da investigação nas suas áreas de afirmação, capaz de compreender as dinâmicas de transformação da sociedade e de suportar o desenvolvimento da comunidade em que se integra."

O trajeto em direção à visão pretendida descreve-se no Plano de Desenvolvimento Estratégico da UBI, "Plano 2020", e é conduzido por quatro eixos de intervenção estratégica, que nos objetivos que traçam e nas linhas de acção que implementam, constituem o Projeto Educativo, Científico e Cultural da UBI.

Eixo 1 – Uma Universidade que oferece serviços globais e coerentes de ciência e educação

Este constitui o núcleo duro da atividade de uma instituição de ensino superior, envolvendo ensino e investigação de forma necessariamente integrada, em que se pretende a articulação, o aprofundamento e a racionalização no Ensino e na Investigação.

Promove-se o aumento da produção científica referenciada internacionalmente e o alcance de uma identidade própria explorando eixos de especialização, reforma-se estruturalmente o modelo organizacional da investigação e estimula-se a procura de fundos de financiamento para a investigação.

A difusão do conhecimento concretiza-se através de uma oferta formativa adequada, dinâmica, distintiva e integral procurando-se manter uma base de alunos de 1.º Ciclo que garanta a afirmação da Universidade no contexto concorrencial do ensino superior mas também aumentar o peso relativo da formação pós-graduada.

Eixo 2 – Uma Universidade que ganha prestígio internacional

São vários os processos que deverão sustentar o percurso em direção aos melhores padrões internacionais: o reforço da investigação científica através da participação em redes e em projetos internacionais; o reforço do ensino, com base em parcerias estratégicas e na mobilidade de docentes, investigadores e estudantes; a criação de capacidades institucionais, de gestão e técnicas adequadas para um ambiente de internacionalização; a melhoria de infraestruturas e de recursos de apoio à investigação e ensino, como as Bibliotecas, ou as novas tecnologias de informação; e o esforço continuado de promoção da visibilidade internacional da UBI.

Eixo 3 – Uma Universidade que assume forte protagonismo na sociedade

A UBI deve contribuir para a melhoria da competitividade das empresas e da qualidade de vida dos cidadãos. Assim, importa reforçar o papel da UBI como elemento estruturante da dinâmica socioeconómica na região em que se insere e, de forma crescente, no país em geral, promovendo: atividades que estimulem uma cultura inovadora, crescentemente orientada para a sociedade, transversal a setores e a instituições; apoio ao associativismo estudantil; formação ao longo da vida; investigação aplicada; transferência de tecnologia e empreendedorismo; captação e fixação de talentos.

Eixo 4 - Uma Universidade que ganha eficiência e aposta na qualidade

Esta área garante a eficiência dos processos monitorizando.

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

UBI aspires to be: "A global institution recognised by the quality of teaching and excellence of research in its core scientific areas, capable of understanding the dynamics of societal transformation and of supporting the development of the community it is a part of".

The path towards the planned vision is outlined in the Strategic Development Plan of UBI, referred to as "Plano 2020" that is driven by four axes of strategic intervention whose envisaged objectives and lines of action amount to UBI's Educational, Scientific and Cultural Project:

Axis 1 – A University that offers comprehensive and coherent services in Science and Education

This axis constitutes the core activity of a higher education institution, involving teaching and research in a necessarily integrated way; it is intended the articulation, development and rationalisation in Education and Research. It promotes increased internationally referenced scientific production and the achievement of a distinctive identity by exploring axes of specialisation; it structurally reforms the organisational model of research, and it stimulates the search for research funding.

The dissemination of knowledge is achieved through an adequate, dynamic, distinctive and comprehensive offer of degree programmes, trying to maintain a basis of undergraduate students that ensures the affirmation of the University in the competitive environment of higher education as well as increases the relative weight of postgraduate training.

Axis 2 - A University that earns international recognition

There are several processes that are to sustain the path toward the highest international standards: strengthening scientific research through participation in international networks and projects; strengthening teaching based on strategic partnerships and mobility of teaching and research staff and students; building up institutional, managerial and technical capabilities consistent with an environment of internationalization; improving infrastructures and resources to support research and teaching, such as Libraries or new information and communication technologies; and the continued effort to promote the international visibility of UBI.

Axis 3 - A University that plays a leading role in society

UBI should contribute to improving the competitiveness and the citizens' quality of life. It is therefore important to strengthen the role of UBI as a structuring element of the socio-economic dynamics in the region in which it operates and, gradually, in the country in general, by promoting activities that foster an increasingly society oriented innovative culture, cutting across sectors and institutions; supporting student associations; lifelong training; applied research; technology transfer and entrepreneurship; attracting and retaining talents.

Axis 4 - A university that gains efficiency and is committed to quality

This area all of the others, ensuring the efficiency of the processes.

3.2.2. Demonstração de que os objetivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

A Universidade da Beira Interior tem como missão: "Promover a qualificação de alto nível, a produção, transmissão, crítica e difusão do saber, cultura, ciência e tecnologia, através do estudo, da docência e da investigação".

A qualificação de alto nível que a UBI declara estatutariamente como primeiro ponto da sua missão entende-se como formação humana, cultural, científica e tecnológica. É a esse fim primeiro que se subordinam os demais fins da universidade: "a realização de investigação fundamental e aplicada", "a prestação de serviços à comunidade", "o intercâmbio cultural, científico e técnico" e "a cooperação internacional e a aproximação entre os povos".

A razão de ser da ação da UBI é sempre de natureza formativa. Neste sentido, objetiva-se a procura da excelência no ensino e na aprendizagem, a par de uma oferta formativa inovadora, flexível e atrativa nas suas três grandes áreas de afirmação (as ciências da saúde, as ciências exatas e engenharias e as ciências sociais, artes e humanidades).

Utilizam-se métodos de aprendizagem adequados às exigências da sociedade, substituem-se esquemas antiquados, conseguindo que o estudante se converta no sujeito principal de um processo educativo que lhe permita uma formação ao longo da vida, bem como uma participação ativa na construção de uma sociedade mais desenvolvida, culta, democrática, justa e solidária. Por sua vez, o professor deverá estar consciente do seu novo protagonismo na exposição, discussão, tutoria e difusão de conhecimentos que substituem o mero processo de transmissão. As boas práticas devem fornecer experiência, ensinar a aprender, a procurar, a descobrir, induzir curiosidade científica e discernimento.

A investigação científica é uma componente essencial do ensino e é nesta simbiose que reside o génio da Universidade. Neste mesmo sentido potencia-se e facilita-se o desenrolar da investigação científica dos docentes e investigadores, com a colaboração dos estudantes, através da sua participação em estruturas estáveis, como sejam grupos, unidades/laboratórios de investigação, que permitam o desenvolvimento de um trabalho de excelência, de forma competitiva e com crescente projeção nacional e internacional.

Ora, os objectivos educativos que orientam a formulação da Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial são acima de tudo a valorização dos recursos humanos e a consolidação pedagógica e científica das Áreas Científicas nucleares à Engenharia e Gestão Industrial. Os objectivos educativos visam também a adequação a um leque de saídas profissionais. Os licenciados em Engenharia e Gestão Industrial poderão desenvolver as suas actividades integrados nos quadros intermédios em empresas industriais e de serviços, mas é recomendado a inscrição posterior no Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, para como quadros superiores especialistas poderem desenvolver as suas actividades integrados em empresas industriais ou de serviços.

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

The University of Beira Interior's mission is to: "Promote the high-level qualification, production, transmission and dissemination of knowledge, culture, science and technology, through study, teaching and research".

The high-level qualification that UBI declares statutorily as the first point of its mission is understood as human, cultural, scientific and technological training. It is to that main purpose that all the other University objectives are subordinated: "the making of fundamental and applied research", "the provision of services to the community", "the cultural, scientific and technical exchange" and "international cooperation and rapprochement between peoples".

The reason for the UBI's action is always formative in nature. In this sense, the goal is the pursuit of excellence in teaching and learning, alongside an innovative, flexible and attractive formative offer in its three major areas of contention (health sciences, exact sciences and engineering and the social sciences, arts and Humanities). Learning

methods tailored to the demands of society are used, outdated schemes are replaced, in order to get the student to become the main subject of an educational process which enables him a life-long learning, as well as an active participation in the construction of a more developed, cultured, democratic, fair and solidary society. In turn, the teacher should be aware of his new role in the exhibition, discussion, mentoring and dissemination of knowledge that override the mere transmission process. Good practices should provide experience, teaching to learn, to seek, to find, to induce scientific curiosity and discernment.

Scientific research is an essential component of education and it is in this symbiosis that the genius of the University is. In this sense the conduct of scientific research of teachers and researchers is promoted and facilitated, with the collaboration of students, through their participation in stable structures, such as groups, research laboratories/units, enabling the development of a work of excellence, in a competitive way and with increasing national and international projection.

Thus, the educational objectives of this Graduation in Industrial Engineering and Management is the human resources development and educational and scientific strengthening of the Industrial Engineering and Management.

Educational objectives aim also to fitness for a range of career opportunities. Graduates in Industrial Engineering and Management will develop their integrated activities in middle management staff in industrial and service companies, but it is recommended to subsequent inclusion in the Master of Science in Industrial Engineering and Management to develop their skills and integrated activities in companies industrial or service as senior specialists.

3.3. Unidades Curriculares

Mapa IV - Macroeconomia

3.3.1. Unidade curricular:

Macroeconomia

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

João Carlos Correia Leitão, 60

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

<sem resposta>

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

Pretende-se proporcionar aos futuros licenciados em Gestão um conjunto de conhecimentos teórico-práticos que lhes permitam compreender o contexto macroeconómico no qual se tomam as decisões empresariais.

No final da Unidade Curricular o estudante deve ser capaz de compreender a interdependência entre os países e os benefícios do comércio externo; compreender as principais questões macroeconómicas; saber calcular o rendimento nacional e interno a preços correntes e constantes; distinguir as principais medidas dos agregados macroeconómicos; entender os determinantes do comportamento da economia real e monetária no longo-prazo, nos seus aspectos essenciais (produto, emprego, preços); diferenciar o comportamento de uma economia aberta de uma economia fechada; e compreender os determinantes da economia real no curto prazo.

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

It is intended to provide future graduates in Management a set of theoretical and practical knowledge to enable them to understand the macroeconomic environment in which business decisions are taken.

At the end of the Curricular Unit the student should be able to understand the interdependence between countries and the benefits of foreign trade; understand the major macroeconomic issues; calculate the national and domestic income at current and constant prices; distinguish the key measures of macroeconomic aggregates; understand the determinants of the behavior of the real economy and monetary policy in the long-term, in its essential aspects (product, employment, prices); differentiate the behavior of an open economy from a closed economy, and to understand the determinants of the real economy in the short term.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução

1.1 Os Princípios da Economia

1.2 Pensar como um Economista

2. Interdependência e os Ganhos do Comércio

3. Os Dados na Macroeconomia

3.1 O rendimento de um País

3.2 O Custo de Vida

4. A Economia Real no Longo Prazo

4.1 Produção e Crescimento Económico

4.2 Poupança, Investimento e Sistema Financeiro

4.3 Desemprego

5. Moeda e Preços no Longo Prazo

5.1 Crescimento Monetário e Inflação

3.3.5. Syllabus:

1. Introduction
 - 1.1 The Principles of Economics
 - 1.2 Thinking like an Economist
2. The Interdependence and Gains from Trade
3. Data in Macroeconomics
 - 3.1 The performance of a country
 - 3.2 The Cost of Living
4. The Real Economy in the Long Run
 - 4.1 Production and Economic Growth
 - 4.2 Savings, Investment and Financial System
 - 4.3 Unemployment
5. Money and Prices in the Long Run
 - 5.1 Money Growth and Inflation

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

O programa proposto pretende, na sua globalidade, reflectir sobre as principais questões macroeconómicas, capacitando os estudantes da licenciatura em Gestão com conhecimentos sólidos sobre as variáveis macroeconómicas susceptíveis de influenciarem as decisões nas empresas. O primeiro capítulo proporciona uma introdução aos Princípios da Economia e à metodologia da Ciência Económica. No segundo capítulo aborda-se a teoria das vantagens comparativas e os ganhos com o comércio internacional. No terceiro capítulo é introduzido o conceito de PIB e PNB, a preços correntes e a preços constantes, e o seu calculo através da óptica do produto, da despesa e do rendimento. No capítulo quarto são analisados os determinantes do crescimento económico, o papel do sistema financeiro na canalização das poupanças para o investimento e o desemprego. No último capítulo é abordada a questão do crescimento monetário e inflação.

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

Overall, the program aims to reflect on the major macroeconomic issues, enabling students of Management Graduation with knowledge about the main macroeconomic variables that could influence decisions in companies. The first chapter provides an introduction to the Principles of Economics and the methodology of economic science. The second chapter discusses the theory of comparative advantage and gains from international trade. The third chapter introduces the concept of GDP and GNP at current and constant prices, and its calculation through the perspective output, expenditure and income. In the fourth chapter analyzes the determinants of economic growth, the role of the financial system in channeling savings to investment and unemployment. The last chapter deals with the issue of money growth and inflation.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino aplicada na Unidade Curricular é Teórico-Prática. As aulas estão organizadas combinando as duas técnicas de ensino. Primeiramente são explicados os principais conceitos de análise económica para cada tema, discutindo-se casos reais análogos; seguidamente realizam-se exercícios práticos com o objectivo de aplicação e mensuração dos conceitos. Assim, o estudante terá oportunidade de desenvolver a sua capacidade de raciocínio para as questões macroeconómicas, num ambiente colectivo, sendo capaz de resolver problemas reais. Há ainda lugar ao trabalho autónomo do aluno na resolução de exercícios que, não sendo resolvidos em contexto de aula, serão contudo resolvidos posteriormente caso o aluno apresente dúvidas concretas após a sua tentativa de resolução. A avaliação de conhecimentos é feita através da realização de dois testes escritos, com a ponderação de 50% cada

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The teaching methodology used is Theoretical and Practical. The classes are organized by combining the two teaching techniques. First it is explained the main concepts of economic analysis for each subject, discussing real cases similar, then exercises are held for the purpose of application and measurement of concepts. Thus, the student will have the opportunity to develop their reasoning ability for macroeconomic issues, in a collective environment, being able to solve real problems. In addition there is the student's autonomous work on solving some exercises that are not resolved in the context of class. If the students have specific doubts after their resolution attempt, these exercises will be resolved later in the class. The assessment is done by performing two tests with a weight of 50% each.

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

A metodologia de ensino apresentada visa garantir o acompanhamento do aluno de forma coerente ao longo do processo de aprendizagem, procurando-se que se familiarize com o ambiente macroeconómico, bem como seja capaz de identificar e analisar as variáveis macroeconómicas susceptíveis de influenciarem as decisões tomadas numa empresa. Relativamente à metodologia de avaliação utilizada pretende-se testar os conhecimentos adquiridos na disciplina, bem como a sua aplicação prática, seja na resolução dos exercícios das provas escritas, ou pelo trabalho prático durante as aulas

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

The teaching methodology presented aims to ensure the monitoring of the student consistently throughout the learning process, trying to familiarize him with the macroeconomic environment, as well as be able to identify and analyze macroeconomic variables likely to influence the decisions of a firm .

Regarding the evaluation methodology used is intended to test the knowledge acquired in the discipline and its application, either in the resolution of written examinations or the resolution of practical exercises during the class.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. Bibliografia principal

§ Samuelson, P. e Northaus, W.D. (2005): *Economia*, Lisboa, McGraw-Hill

§ Mankiw, N. Gregory (2001), *Principles of Economics*, 2nd edition, Harcourt Publishers

§ Sequeira, Tiago N. (2007), *Sebenta de Exercícios de Macroeconomia I*, UBI, Covilhã

2. Bibliografia complementar

§ César das Neves, João (1997), *Introdução à Economia*, 4ª Edição, Verbo

§ INE: www.ine.pt

§ Banco de Portugal: www.bportugal.pt

§ Eurostat: http://europa.eu/documentation/statistics-polls/index_pt.htm

§ OCDE: www.oecd.org

§ Banco Mundial: www.worldbank.org

Mapa IV - Matemática I

3.3.1. Unidade curricular:

Matemática I

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

Ana Catarina dos Santos Carapito, 60

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

<sem resposta>

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

No final da unidade curricular, o aluno deve ser capaz de:

(a) Compreender os conceitos de continuidade e diferenciabilidade de uma Função Real de Uma Variável Real e aplicar os principais resultados sobre Funções Reais de Uma Variável Real contínuas e diferenciáveis;

(b) Resolver problemas envolvendo o Cálculo Integral de Funções Reais de Uma Variável Real;

(c) Aplicar as técnicas básicas de álgebra matricial, incluindo encontrar a inversa de uma matriz invertível e calcular o Determinante de uma matriz;

(d) resolver Sistemas de Equações Lineares usando o método de Eliminação de Gauss e a Regra de Cramer

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

At the end of curricular unit, the student should be able to:

(a) understand the concepts of the continuity and differentiability of a Function of One Variable and apply the standard results about continuous and differentiable Functions of One Variable;

(b) solve problems involving the Integral Calculus of Functions of One Variable; (c) apply the basic techniques of matrix algebra, including finding the inverse of an invertible matrix and calculating the Determinant of matrix;

(d) solve Systems of Linear Equations by using Gaussian Elimination and Cramer Rule.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Funções Reais de Uma Variável Real: Domínio e Gráfico; Função Exponencial e Logarítmica; Limites e Continuidade; Diferenciação: Regras de derivação; Regra de Cauchy e indeterminações; Teorema de Weierstrass; Diferencial; Extremos;

2. Integração de Funções Reais de Uma Variável Real: Integral Indefinido/Primitiva; técnicas de primitivação; Integral Definido; Teorema Fundamental do Cálculo Integral; Aplicações do Integral Definido;

3. O Conjunto dos Números Complexos: Definição e Exemplos; Representação Geométrica; Operações com Números Complexos;

4. Sistemas de Equações Lineares e Matrizes: Introdução aos Sistemas Lineares; Eliminação Gaussiana; Matrizes e sua álgebra. Matriz Inversa; Matrizes Diagonais, Triangulares e Simétricas;

5. Determinantes: Função Determinante. Métodos de cálculo de Determinantes. Propriedades dos Determinantes; Regra de Cramer.

3.3.5. Syllabus:

1. Functions of One Variable: Domain and Graph; Exponential and Logarithmic Function; and Limits and Continuity; Differentiation: Rules; Cauchy Rule and Indeterminations; Weierstrass Theorem; Differential; Extreme Values;

2. Integration of Functions of One Variable: Indefinite Integral/Antiderivative; Integration Techniques; Applications of the Definite Integral;

3. The Set of Complex Numbers: Definition and Examples, Geometric Representation, Operations with Complex Numbers;

4. Systems of Linear Equations and Matrices: Introduction to Systems of Linear Equations; Gaussian Elimination; Matrix Operations; Inverse Matrix; Diagonal, Triangular and Symmetric Matrices;

5. Determinants: Determinant Function; Properties of the Determinants; Cramer Rule.

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular Matemática I foram definidos em função dos objectivos e competências a serem adquiridos pelos alunos e enquadram-se dentro dos conteúdos normalmente leccionados em unidades curriculares equivalentes de outras Universidades Portuguesas e Europeias.

Para dotar os alunos das competências específicas a desenvolver no âmbito desta unidade curricular, existe uma correspondência directa entre os conteúdos de cada capítulo leccionado (Capítulos 1 a 5 dos conteúdos programáticos) e as competências específicas a desenvolver (Competências (a) a (d)).

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

The syllabus of the curricular unit Mathematics I was based on the objectives and competences to be acquired by the students and is related with the syllabus normally taught in equivalent courses in other Portuguese and European Universities.

To provide students with specific competences, there is a direct correspondence between the contents taught in each chapter (Chapters 1 to 5 of the syllabus) and the competences to be acquired (Competences (a) to (d)).

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular tem a duração de um semestre letivo, envolvendo 60 horas de contacto com a equipa docente. A aprovação a esta unidade curricular confere ao formando 6 ECTS.

As aulas estão organizadas em aulas Teórico Práticas – TP (exposição dos conteúdos programáticos com a apresentação de exemplos e resolução de problemas práticos) .

A avaliação é realizada em duas fases:

1. Avaliação contínua:

(a) Avaliação de conhecimentos (18 valores – 90%)

(b) Avaliação do desempenho e autonomia nas tarefas propostas nas aulas Teórico Práticas (2 valores – 10%).

2. Exame final (com parte teórica e parte prática) para os alunos admitidos.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

This one semester course consists of 60 hours of contact with the teaching team. The course is credited with 6 ECTS. The course consists of theoretical-practical classes – TP (exposition of the topics of the course with presentation of examples and solving practical problems).

Evaluation is performed in two phases:

1. Continuous evaluation:

(a) Evaluation of knowledge (18 values - 90%)

(b) Evaluation of performance and autonomy in the proposed tasks in the theoretical-practical classes (2 values - 10%).

2. Final exam (with theoretical and practical part) for admitted students.

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

A estruturação das aulas faseadas em aulas teórico-práticas – TP, onde é feita a exposição dos conceitos teóricos dos conteúdos programáticos e onde também são apresentados exemplos práticos de aplicação e onde os alunos aplicam os conceitos teóricos através da resolução de problemas práticos adequados e ajustados a cada conteúdo programático, permite, de uma forma proporcionada e gradual, que os alunos adquiram as competências necessárias ao longo do semestre para obter a aprovação. A metodologia de ensino encontra-se centrada no aluno, que ao longo do semestre vai aprendendo e aplicando os conceitos adquiridos, com o seu trabalho autónomo e com a ajuda da equipa docente. Desta forma, é dada particular importância à avaliação contínua que permite que o aluno possa, ao longo do semestre, demonstrar faseadamente as competências adquiridas com o seu trabalho.

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

The course consists of theoretical-practical classes – TP, where theoretical concepts of the syllabus are taught and some practical examples are presented and where students apply the theoretical concepts by solving practical problems related to the syllabus. This allows the students to acquire the competences in a gradual and proportionate way throughout the semester.

The teaching methodology is student-centered; during the semester, the student will learn and apply the acquired concepts with his autonomous work and with the help of the teaching team. Thus, particular importance is given to the continuous evaluation that allows the student, during the semester, to demonstrate the competences gradually acquired.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. Apontamentos de Matemática I. Ana Catarina Carapito, 2005.

2. Matrizes. António Monteiro. Verlag Dashofer, 2010.

3. Introdução à Análise Matemática, J. Campos Ferreira. Fundação Calouste Gulbenkian, 1997.

4. Cálculo Diferencial e Integral em IR e IRⁿ. Acilina Azenha e Maria Amélia Jerónimo. McGraw-Hill, 1995.

Mapa IV - Introdução à Programação**3.3.1. Unidade curricular:**

*Introdução à Programação***3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Carlos Manuel Chorro Simões Barrico - 60h***3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Apresentar noções gerais sobre o computador seu funcionamento e sua programação. Aprendizagem da linguagem C utilizando as principais estruturas de controle e de dados. O semestre letivo desta unidade curricular envolve um total de 160 horas (60 horas de contacto com a equipa docente, 92 horas de trabalho autónomo por parte do aluno e 8 horas para avaliação), foi definida tendo por base os objetivos e competências a serem adquiridas pelos alunos, designadamente tendo em conta o volume de trabalho a realizar quer pelo aluno e pela equipa docente.***3.3.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Apresentar noções gerais sobre o computador seu funcionamento e sua programação. Aprendizagem da linguagem C utilizando as principais estruturas de controle e de dados***3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***The objective of the discipline is to present the general principles of the computer and its programming with the C language, using its principal control and data structures. This one semester course has an 160 total hours.***3.3.5. Conteúdos programáticos:***1 -Introdução - O que é um Computador , Características, Componentes (Hardware) , O funcionamento do Computador, O Software: – Sistemas Operativos, Linguagens de Programação e Aplicações.
2- Princípios básicos da Programação - Ciclo de desenvolvimento: escrita, compilação, teste e execução de um programa. Lógica de um programa: Algoritmo e Fluxograma.
3 -Linguagem de Programação C - Estrutura de um programa , Variável, Tipos de dados simples, Operadores, Instruções de Entrada e Saída, A Instrução de Atribuição, Instruções Condicionais, Instruções de Repetição, Tipos de Dados Estruturados, Funções.***3.3.5. Syllabus:***1. Introduction – What is a Computer, Characteristics, Components (Hardware), How computers work, The Software: – Operating Systems, Programming Languages and Applications.
2. Programming Basic Principles – Development cycle: writing, compilation, test and execution of a program. Logical of a program: Algorithm and Fluxogram.
3. C Programming Language – Program structure, Variable, Data types, Operators, Input Output Instructions, The attribution Instruction, Conditional Instructions, Repetition Instructions, Structure data types, Functions.***3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:***Dado que o objetivo desta unidade curricular consiste em transmitir conhecimentos ao estudante de forma que este saiba programar em linguagem C e deste modo possa usar esta linguagem na resolução de problemas, os conteúdos programáticos focam as matérias básicas de qualquer curso de programação em linguagem C: tipos de dados, variáveis, instruções de decisão, ciclos, funções, ficheiros e estruturas. Julgamos que deste modo se obtém um curso coerente com os objetivos dado que um aluno que aprenda estes conceitos e os saiba aplicar consegue resolver problemas através da construção de programas em linguagem C.***3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:***Since the goal of this curricular unit is to teach the students how to program using the C programming language and them use it to solve problems, the syllabus consists on the topics covered by any C programming language course: data type, variables, branching instructions, loops, functions, files and structures. We believe that this syllabus is coherent the curricular unit's goals, since any student that masters these topics is able to solve problems using the C programming language.***3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***A unidade curricular tem a duração de um semestre letivo, envolvendo 60 horas de contacto, 92 horas de trabalho autónomo e 8 horas para avaliação (total: 160 horas). A aprovação a esta unidade curricular confere ao aluno 6 ECTS. As aulas estão organizadas em aulas teóricas – T , exposição dos conteúdos programáticos, envolvendo também a apresentação de exemplos e aulas práticas – PL, em computadores pessoais munidos do sistema operativo Unix, a vantagem da utilização desse sistema consiste na portabilidade dos programas e também na possibilidade dos alunos trabalharem remotamente.**A avaliação é realizada em duas fases:*

- Avaliação contínua: dois trabalho prático a realizar nas aulas práticas e 1 teste ao longo do semestre letivo.
- Exame final para os alunos admitidos.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The principal objective consists in the learning of a first programming language, thus permitting the students to get a maturity in this subject and so to be able to program in any other imperative language. In the initial part the student must obtain a conception of the computer and from its working (Chapter 1). In the second part, it will be present the basic elements of the programming and the logical of a program, the study of the algorithms will be done by means of fluxograms (Chapter 2). The study of the C Language includes the program structure, Input – Output instructions, attribution instruction, data structures and control structures and subprograms (Chapter 3).

Evaluation is performed in two phases:

- *Continuous evaluation: two practical works to perform in practical class and one test throughout the semester;*
- *Final exam for admitted students.*

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

No final desta unidade curricular o estudante deve ser capaz de programar em linguagem C e usar esse conhecimento na resolução de problemas.

Para cumprir este objetivo estão previstas as seguintes atividades: nas aulas teóricas o docente apresenta as matérias e propõe exercícios que resolve após pedir aos estudantes para eles mesmos obterem a sua solução. São depois confrontados com a solução apresentada pelo docente e são discutidas as diferenças e as várias alternativas de resolução; nas aulas práticas são utilizados computadores onde são resolvidos exercícios propostos que envolvem as matérias apresentadas e discutidas nas aulas teóricas.

A avaliação utilizada na unidade curricular é também ela coerente com os objetivos dado que ao ser efetuada uma avaliação contínua com recurso a duas frequências e dois trabalhos práticos individuais, que naturalmente incidem sobre os tópicos apresentados na unidade curricular até ao momento, está-se a avaliar o progresso do estudante em termos das competências adquiridas ao longo do semestre. Os testes teóricos avaliam o progresso na aquisição de conhecimentos sob um ângulo mais abstrato, ao passo que os trabalhos práticos permitem avaliar os progressos efetuados no âmbito da resolução de problemas com recurso aos conceitos adquiridos.

Os estudantes têm a possibilidade de melhorar a nota que obtiveram por avaliação contínua submetendo-se ao exame no final do semestre, ficando a contar a melhor nota entre as duas. No entanto, para tal, têm de ter obtido uma nota mínima na avaliação contínua.

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

At the end of this curricular unit the student should be able to program using the C programming language and use it to solve problems.

To achieve this goal the following activities are scheduled: in the theoretical classes the teacher presents the course materials and proposes exercises that are solved only after the students tried to solve them by themselves. The students are then confronted with the teacher's solution and the differences and alternative ways of solving the problem are discussed; at the practical classes, computers are used to solve the proposed exercises that concern the course materials presented at the theoretical classes.

By focusing on the language requirements in the theoretical classes and on its practical applications during the practical classes the students are able to learn how to program and how to solve problems using that knowledge.

The students are graded using two theoretical tests and two practical tests that are done individually, that are focused on the topics presented so far in the course. By doing this, we are evaluating the student's progress in terms of the acquisition of competences.

The theoretical tests are used to evaluate the knowledge acquisition at a more abstract level while the practical tests are used to evaluate the learning progress on problem resolution using the acquired knowledge.

The students can improve the grades they obtained at the end of the semester by doing a written exam, and keeping the best grade. But to do this they are required to have a minimum grade on the evaluation done during the semester.

3.3.9. Bibliografia principal:

- *Apontamentos do docente (disponibilizados na página Internet da disciplina) / Lesson notes (available at the discipline Internet page)*
- *Linguagem C , Luís Damas - ISBN: 972-722-156-4*
- *The C Programming Language - Second Edition, Brian W. Kernighan e Dennis M. Ritchie - ISBN 0-13-110362-8*

Mapa IV - Organização e Gestão de Empresas

3.3.1. Unidade curricular:

Organização e Gestão de Empresas

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

Carla Alexandra Barbosa Pereira, 60

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

<sem resposta>

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

Com esta disciplina, em termos gerais, espera-se que os estudantes desenvolvam um espírito crítico, que aprendam a trabalhar em equipa, que sejam capazes de aplicar os conceitos a situações específicas e assumam

responsabilidades. Especificamente espera-se que descrevam a evolução da gestão até aos dias de hoje; identifiquem as funções e processos subjacentes à organização e gestão das empresas; definam e analisem questões essenciais que afectam a gestão; identifique e compreenda as diferentes funções empresariais.

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

With this curricular unit in general terms it is hoped that students develop a critical spirit, learn to work in group, to apply the knowledge in practical contexts and to assume responsibilities. Moreover it is intended that the student be able to describe evolution of management until today; to identify functions and processes underlying the organization and management of companies; to define and to analyse key issues affecting the management; to identify and understand the different business functions.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1.A GESTÃO NAS ORGANIZAÇÕES
- 2.A EMPRESA ENQUANTO ORGANIZAÇÃO
- 3.FUNÇÕES DA GESTÃO
- 4.FUNÇÕES EMPRESARIAS

3.3.5. Syllabus:

- 1.Management in organizations
- 2.Company as organization
- 3.Management functions
- 4.Business functions

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

Como esta disciplina tem um carácter introdutório e generalista ao curso, nos dois primeiros capítulos permitirão um primeiro contacto com a linguagem da gestão: são apresentados conceitos iniciais de gestão, gestor, organização, empresa e suas características e desenvolvida uma resenha histórica da gestão até aos dias de hoje. No capítulo 3 são desenvolvidas temáticas relativamente a cada uma das funções da gestão: planeamento, organização, direcção e controlo. No último capítulo são apresentadas resumidamente as funções empresariais: Estratégia e Marketing, Recursos Humanos, Produção e Qualidade, Financeira e Sistemas de Informação, para que os alunos fiquem com uma visão do seu contributo para o funcionamento de uma empresa.

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

As this discipline is an introduction and generalization of the course the first two chapters allow a first contact with the language of management: concepts initial of management, manager, organization, company, and its characteristics and is developed a historical review of management until today. In chapter three are developed themes for each of the functions of management: planning, organizing, directing and controlling to understand the work of a manager. In the final chapter identifies the business functions: Marketing and Strategy, Human Resources, Production and Quality, Finance and Information Systems, to students stay with a vision of the contribution of this function to the operation of entire company.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas consistem em aulas de 2 horas teórico-práticas. As aulas decorrem com uma exposição teórica, pelo professor e chamando os alunos à participação. As aulas são acompanhadas com diapositivos e materiais disponibilizados aos alunos na plataforma de e-learning que auxiliam à compreensão. Posteriormente à exposição teórica, na mesma aula ou seguinte, é realizado um trabalho em grupo, para aplicação dos conceitos leccionados na aula, a casos práticos, exemplos reais, investigação de um tema, etc., para entrega no final da aula, escrito de forma manuscrita e considerado para avaliação contínua.

- Duas provas escritas: 37,5%+37,5%
- Trabalhos de grupo realizados na aula: 25%;
- Bónus para os três alunos melhor classificados na soma dos momentos de avaliação: 1v; 0,75v; 0,5v;
- Tempo limite para entrada na aula: até 10 minutos após a hora de início;
- Para terem acesso a exame têm que obter uma nota mínima de 6v na avaliação total.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The learning activities for this unit are mainly theoretical-practical. In each class there is an explanation theoretical about the theoretical concepts, by the professor and calling students to participate. Classes are accompanied with slides and materials available to students in e-learning platform, to help understanding. After the explanation theoretical, in the same class or next, is performed a group work, to apply the concepts taught in class with case studies, examples, research a topic, etc.. The work is for delivery at the end of class, written manuscript form and is considered to continuous evaluation.

- Two written tests: 37.5% +37.5%.
- Group work done in class: 25%
- Bonus for the three students best classified in the sum of two moments; 1v; 0,75v; 0,5v;
- Time limit for entry into the classroom: until to 10 minutes after time to begin;
- To have access to exam the student must obtain a minimum grade of 6v in the overall note.

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

As metodologias utilizadas nesta unidade curricular compreendem a exposição e discussão teórica dos conceitos principais da unidade curricular, a resolução de casos, exercícios, pesquisas em grupo nas aulas. Através da resolução dos casos práticos, exercícios e pesquisas, o estudante tem a oportunidade de ver reflectidas as especificidades e aplicabilidade dos temas abordados e o desenvolvimento das competências genéricas de trabalho em equipa e espírito crítico. Os testes escritos permitirão aferir se o estudante compreendeu a matéria ministrada. O bônus pretende recompensar o empenho na disciplina e a responsabilidade que assumiu com ela. Com o horário limite os alunos desenvolvem o sentido de respeito pelos compromissos.

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

The methodologies used in this course include the presentation and discussion of theoretical of the main concepts, the resolution of cases, exercises and research group in class. By solving practical cases, exercises and research, the student has the opportunity to see reflected the characteristics and applicability of the themes and the development of generic skills of teamwork and critical spirit. The written tests will allow professor to check if student understood the concepts taught. The bonus aims to reward the commitment to discipline and responsibility that took her. With the time limit the students develop a sense of respect for commitments.

3.3.9. Bibliografia principal:

*PINTO, C. e vários (2006); "Fundamentos de Gestão"; 1ª Edição, Editorial Presença, Barcarena (recomendado)
FERREIRA, M.; SANTOS, J.; REIS, N. e MARQUES, T. (2010); "Gestão Empresarial"; Lidel - edições técnicas, Lda.
TEIXEIRA, S. (1998); "Gestão das Organizações"; McGraw-Hill; Amadora (recomendado)
DONNELLY, J. Jr. e vários (2000); "Administração – Princípios de Gestão Empresarial"; McGraw-Hill; Amadora (recomendado)
RASCÃO, J. (2001); "Sistemas de Informação para as Organizações"; 1ª Ed., Edições Sílabo*

Mapa IV - Desenho Industrial

3.3.1. Unidade curricular:

Desenho Industrial

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

Helder Joaquim Dinis Correia, 60

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

<sem resposta>

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

- *Conhecer o Desenho Técnico como linguagem profissional, estudando a representação por projecções ortogonais, cortes e secções e tipos de perspectivas. Noções de cotagem, toleranciamento dimensional, acabamento superficial e toleranciamento geométrico.*
- *Utilizar ferramentas de modelação sólida paramétrica (SolidWorks) criando, manipulando e alterando modelos 3D de componentes e respectivos conjuntos e executar os seus desenhos técnicos. Adquirir a capacidade para projectar (desenho 3D) máquinas electromecânicas mais ou menos complexas.*

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

- *Know the Technical Drawing as a language professional, studying the representation by orthogonal projections, sections and sectional views and types of perspectives. Understanding dimensioning principles, limits and fits, machining and surface roughness and geometrical tolerances.*
- *Use tools for parametric solid modeling (SolidWorks) creating, manipulating and modifying 3D models of components and assemblies and execute their technical drawings. Acquiring the capacity to design (3D design) electromechanical machines more or less complex.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

*Introdução ao Desenho Técnico: Desenho Técnico e Desenho Artístico; O Desenho Técnico nas várias fases do projecto.
Normalização: Normas em Desenho Técnico: Folhas de desenho; Margens; Esquadria; Legendas; Listas de peças; Escalas; Escrita normalizada; Tipos de linhas.
Projeções Ortogonais: O conceito de projecção; Classificação de projeções geométricas planas; Seleção de vistas; Vistas parciais, deslocadas, interrompidas e auxiliares; Representações convencionais e simplificadas; Leitura de projeções.
Cortes e Secções: Corte por planos paralelos ou concorrentes; Representação dos cortes; Tipos de cortes; Secções.
Projeções Axonométricas: As perspetivas Cavaleira, Isométrica e Dimétrica. A perspetiva explodida; Perspetivas rápidas de sólidos geométricos.
Cotagem: Elementos de cotagem; Critérios de cotagem; Inscrição de cotas nos desenhos; Cotagem de representações especiais.
Toleranciamento e Acabamento Superficial:
Aplicações em CAD.*

3.3.5. Syllabus:

Introduction to Technical Drawing: Technical Drawing and Artistic Drawing; Technical Drawing within the design. Computer Aided Drawing.

Standardization: Technical drawing standards: Sizes and layout of drawing sheets; Borders and frames; Title block; Scales; Lettering; Types of lines.

Orthographic Projections: Definition of projection; Classification of plane geometrical projections; First and third angle projections; Selection of views; Partial, cropped and auxiliary views; Reading of drawings.

Cuts and Sections: Types of cuts and sections; Offset and aligned sections; Representation of sections.

Axonometric Projections: Isometric, Dimetric and Trimetric projections. Exploded projection; Simplified representation of geometric solids.

Dimensioning: Basic elements of dimensioning; Criteria for dimensioning; Representation of dimensions on drawings; Particular cases of dimensioning.

Dimensional Tolerances and Surface Finish.

CAD Applications

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

Atendendo aos conteúdos programáticos, a sua aquisição e validação através do processo de avaliação permite atingir os objetivos pretendidos, nomeadamente o conhecimento dos conceitos do Desenho Técnico que permitem a interpretação de desenhos de equipamentos e a obtenção de competências para a utilização de ferramentas computacionais de Desenho Técnico.

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

Taking in consideration the syllabus of this course, its comprehension and acquisition, confirmed by the evaluation procedures, allows the aims achievement, namely the knowledge of Technical Drawing concepts which allows the reading of equipment drawings, and the obtaining of skills on the use of computational tools within the scope of Technical Drawing.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas nas quais, para além de uma introdução teórica sobre os vários assuntos versados na disciplina, os alunos executam e desenvolvem, essencialmente, um conjunto de exemplos práticos cuja finalização requer trabalho individual além das aulas. A realização destes exercícios práticos recorre tanto ao desenho à mão como ao uso de programas de desenho assistido por computador, acompanhada e orientada nas aulas pelo professor. A avaliação será realizada através de dois testes de avaliação, cada um com o peso de 45% da classificação final, e de um dossiê de trabalhos práticos, realizados pelo estudante ao longo do semestre, com um peso de 10% na classificação final.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The classes taught are of theoretical/practical nature where, besides a theoretical introduction on the taught subjects, the students realize and develop several exercises which requires significant individual work. The execution of these exercises, whether by hand or computationally, is guided and supervised by the professor during the classes. The evaluation is based on two tests, each one considered for 45% of the final classification, and a selected number of exercised realized individually by each student during the semester, considered for 10% of the final classification.

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

A metodologia proposta para a disciplina permite a transmissão dos conceitos de Desenho Técnico de uma forma interativa com os alunos e ter a perceção, quase imediata, das dificuldades sentidas, permitindo ajustar o ritmo da aula de forma a conseguir que, no final do semestre, a generalidade da turma atinja os objetivos enunciados

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

The proposed methodology for this course allows the knowledge on Technical Drawing to be transmitted interactively with the students, getting immediately the perception of difficulties. It also allows the adjustment on the class rhythm, so that the proposed objectives can be achieved by almost all the class

3.3.9. Bibliografia principal:

Correia, H.J.D. (2010). Desenho Técnico e Sistemas de Representação Gráfica – Caderno de Exercícios, 1ª Edição.

Serviços Gráficos da Universidade da Beira Interior, Covilhã.

Silva, A., Ribeiro, C.T., Dias, J. e Sousa, L. (2009). Desenho Técnico Moderno, 9ª Edição. Lidel, Edições Técnicas, Lda., Lisboa.

Simões Morais, J.M. (2006). Desenho de Construções Mecânicas, 3º Volume – Desenho Técnico Básico, 23ª Edição. Porto Editora, Porto.

Mapa IV - Ferramentas de Produtividade para EGI**3.3.1. Unidade curricular:**

Ferramentas de Produtividade para EGI

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

Pedro Miguel Ramos Marques da Silva, 60

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

<sem resposta>

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

Dominar a um nível avançado as ferramentas informáticas mais utilizadas ao nível do escritório. Isso inclui dotar os alunos com competências de utilização das ferramentas mais avançadas dos processadores de texto e de software de apresentações com utilidade do ponto de vista empresarial. Contudo, grande parte da unidade curricular visa preparar os alunos para serem utilizadores avançados e sofisticados de folhas de cálculo capazes de utilizar eficientemente este tipo de software com o objetivo de efetuar cálculos de qualquer género, analisar grandes quantidades de dados, simular, modelizar e otimizar para, em geral, utilizar a folha de cálculo com uma ferramenta de apoio à decisão na empresa.

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

Master the industry-standard office productivity software. This includes providing students with advanced skills in word processing and presentation software useful from a business point of view. However, a large part of the curricular unit aims to prepare students for advanced and sophisticated use of spreadsheets in order to perform calculations of any kind, analyze large amounts of data, simulate, model and optimize problems emphasizing the use of spreadsheets as decision support tools.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

As principais ferramentas de produtividade pessoal e no escritório. Utilização avançada de ferramentas de processamento de texto. Utilização avançada de software de apresentações. Folhas de cálculo: utilização básica; introdução de dados, validação e proteção; fórmulas e funções, funcionalidades avançadas, ferramentas gráficas. Modelização de problemas, otimização e simulação em folha de cálculo. Introdução às macros e ao VBA.

3.3.5. Syllabus:

The most common personal and office productivity tools. Advanced use of word-processing tools. Advanced use of presentation software. Spreadsheets: introductory; data entry, validation and protection; formulas and functions, advanced features, graphical tools. Modelling, simulation and optimization problems using worksheets. Introduction to macros and VBA.

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

Sendo o objetivo transformar os alunos em utilizadores avançados das principais soluções informáticas utilizadas nas empresas e tendo em conta o domínio razoável que já possuem no início do curso de ferramentas de apresentações e processamento de texto, a unidade curricular concentra-se nestes tópicos apenas nas questões relativas à utilização avançada. Relativamente a folhas de cálculo, para atingir os objetivos, torna-se necessário treinar todas as competências desde o nível introdutório até ao sofisticado.

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

Once the goal is to make students advanced users of the main office solutions and taking into account the reasonable skills they already have at the beginning of the course using presentation tools and word processing, the curricular unit will only focus, in this regard, on the advanced skills. On the contrary, regarding spreadsheets, skills will be developed from the introductory to the advanced level.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As técnicas, ferramentas e funcionalidades estudadas são introduzidas e imediatamente demonstradas através de exemplos práticos. As competências são depois trabalhadas com novas aplicações propostas aos estudantes. A avaliação consiste em dois testes realizados em laboratório mais uma aplicação a realizar em casa.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The techniques and tools studied are introduced and immediately demonstrated through realistic examples. Skills are developed with new proposed exercises. The assessment consists of two tests performed in the laboratory and a project performed at home.

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

Todas as sessões são realizadas em laboratório facilitando a aquisição imediata de competências. A aplicação a novas situações facilita a sua consolidação e as competências são avaliadas em testes também em laboratório. Uma projeto

global permite desenvolver soluções criativas e desenvolver as competências de investigação autónoma expandindo o conhecimento dos alunos.

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

All sessions are held in the laboratory which facilitates the acquisition of the skills. The application to new situations facilitates the consolidation of skills which are evaluated in tests performed in the laboratory, as well. A global project allows the student to develop creative solutions and independent research skills expanding their knowledge.

3.3.9. Bibliografia principal:

Building Complex Documents: Using Microsoft Word 2007, 2010, and 2013, Mark Schiavone, 2014, Sycamore Technical Press
Excel 2013 - Macros e Aplicações (2.ª Edição), Paula Peres, 2013, Edições Sílabo
Excel 2013 - Macros e VBA, Henrique Loureiro, 2014, FCA – Editora
Excel 2013: The Missing Manual, Matthew MacDonald, 2013, O'Reilly Media
Excel Dashboards & Reports (2nd Edition), Michael Alexander, John Walkenbach, 2013, John Wiley & Sons
Microsoft Excel 2013: Data Analysis and Business Modeling, Wayne L. Winston, 2014, Microsoft Press

Mapa IV - Matemática II

3.3.1. Unidade curricular:

Matemática II

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

Ana Catarina dos Santos Carapito, 60

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

<sem resposta>

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

No final da Unidade Curricular, o aluno deve ser capaz de:

- (a) Identificar Funções Lineares de Várias Variáveis e resolver problemas práticos que envolvam este tipo de funções;*
- (b) compreender a noção de Limite de uma Função Real de Várias Variáveis num ponto;*
- (c) compreender a noção de uma Função Real Contínua de Várias Variáveis;*
- (d) calcular Derivadas Parciais e usá-las para resolver problemas práticos;*
- (e) aplicar o Método dos Multiplicadores de Lagrange em problemas de extremos.*

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

At the end of curricular unit, the student should be able to:

- (a) identify Linear Functions of Several Variables and solve practical problems involving this kind of functions;*
- (b) understand the notion of the Limit of a Real-Valued Function of Several Variables at a point;*
- (c) understand the notion of a Continuous Real-Valued Functions of Several Variables;*
- (d) compute Partial Derivatives and use them to solve practical problems;*
- (e) apply the Method of Lagrange Multipliers to extremum problems.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Espaços Vectoriais: Definição e Exemplos; Subespaços e Conjuntos Geradores; Independência Linear; Base e Dimensão;*
- 2. Funções Lineares de Várias Variáveis Reais: Definição e Exemplos; representação matricial de uma função linear de várias variáveis; Vectores e Valores Próprios;*
- 3. Funções Reais de Várias Variáveis Reais: Domínios e sua representação geométrica; Limites e Continuidade; Derivadas Parciais; Diferenciabilidade e Plano Tangente; Regra da Cadeia; Extremos; Método dos Multiplicadores de Lagrange;*
- 4. Integração de Funções Reais de Várias Variáveis Reais*

3.3.5. Syllabus:

- 1. Vector Spaces: Definition and Examples; Subspaces and Spanning Sets; Linear Independence; Basis and Dimension;*
- 2. Linear Functions of Several Variables: Definition and Examples; Matrix Representation of a linear function; Eigenvalues and Eigenvectors;*
- 3. Real-Valued Functions of Several Variables: Domain and its geometric representation; Limits and Continuity; Partial Derivatives; Tangent Plane; Chain Rule; Extreme Values; Method of Lagrange multipliers;*
- 4. Integration of Real-Valued Functions of Several Variables.*

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular Matemática II foram definidos em função dos objectivos e competências a serem adquiridos pelos alunos e enquadram-se dentro dos conteúdos normalmente leccionados em unidades curriculares equivalentes de outras Universidades Portuguesas e Europeias.

Para dotar os alunos das competências específicas a desenvolver no âmbito desta unidade curricular, existe uma correspondência direta entre os conteúdos de cada capítulo leccionado (Capítulos 1 a 4 dos conteúdos programáticos) e as competências específicas a desenvolver (Competências (a) a (f)).

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

The syllabus of the curricular unit Mathematics II was based on the objectives and competences to be acquired by the students and is related with the syllabus normally taught in equivalent courses in other Portuguese and European Universities.

To provide students with specific competences, there is a direct correspondence between the contents taught in each chapter (Chapters 1 to 4 of the syllabus) and the competences to be acquired (Competences (a) to (f)).

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular tem a duração de um semestre letivo, envolvendo 60 horas de contacto com a equipa docente. A aprovação a esta unidade curricular confere ao formando 6 ECTS.

As aulas estão organizadas em aulas Teórico Práticas – TP (exposição dos conteúdos programáticos com a apresentação de exemplos e resolução de problemas práticos) .

A avaliação é realizada em duas fases:

- 1. Avaliação contínua: (a) Avaliação de conhecimentos (18 valores – 90%)
(b) Avaliação do desempenho e autonomia nas tarefas propostas nas aulas Teórico Práticas (2 valores – 10%).*
- 2. Exame final (com parte teórica e parte prática) para os alunos admitidos.*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

This one semester course consists of 64 hours of contact with the teaching team. The course is credited with 6 ECTS.

The course consists of theoretical-practical classes – TP (exposition of the topics of the course with presentation of examples and solving practical problems).

Evaluation is performed in two phases:

- 1. Continuous evaluation:
(a) Evaluation of knowledge (18 values - 90%)
(b) Evaluation of performance and autonomy in the proposed tasks in the theoretical-practical classes (2 values - 10%).*
- 2. Final exam (with theoretical and practical part) for admitted students.*

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

A estruturação das aulas faseadas em aulas teórico-práticas – TP, onde é feita a exposição dos conceitos teóricos dos conteúdos programáticos e onde também são apresentados exemplos práticos de aplicação e onde os alunos aplicam os conceitos teóricos através da resolução de problemas práticos adequados e ajustados a cada conteúdo programático, permite, de uma forma proporcionada e gradual, que os alunos adquiram as competências necessárias ao longo do semestre para obter a aprovação. A metodologia de ensino encontra-se centrada no aluno, que ao longo do semestre vai aprendendo e aplicando os conceitos adquiridos, com o seu trabalho autónomo e com a ajuda da equipa docente. Desta forma, é dada particular importância à avaliação contínua que permite que o aluno possa, ao longo do semestre, demonstrar faseadamente as competências adquiridas com o seu trabalho.

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

The course consists of theoretical-practical classes – TP, where theoretical concepts of the syllabus are taught and some practical examples are presented and where students apply the theoretical concepts by solving practical problems related to the syllabus. This allows the students to acquire the competences in a gradual and proportionate way throughout the semester. The teaching methodology is student-centered; during the semester, the student will learn and apply the acquired concepts with his autonomous work and with the help of the teaching team. Thus, particular importance is given to the continuous evaluation that allows the student, during the semester, to demonstrate the competences gradually acquired.

3.3.9. Bibliografia principal:

- 1. Apointamentos de Matemática I, Ana Catarina Carapito, 2005.*
- 2. Textos de Apoio sobre Espaços Vectoriais e Aplicações Lineares, Rogério Serôdio.*
- 3. Introdução à Álgebra Linear, Reginaldo Santos (2010). <http://www.mat.ufmg.br/~regi/gaalt/gaalt00.pdf>*

4. *Álgebra Linear*, Isabel Cabral, Cecília Perdigão e Carlos Saiago. Escolar Editora, 2008.
 5. *Cálculo Diferencial e Integral em IR e IRⁿ*. Acilina Azenha e Maria Amélia Jerónimo. McGraw-Hill, 1995.

Mapa IV - Materiais

3.3.1. Unidade curricular:

Materiais

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

Tessaleno Campos Devezas, 60

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

<sem resposta>

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

Objectivos:

Conhecer as estruturas, propriedades, métodos de fabrico, aplicações e designação dos diferentes materiais, segundo uma classificação abrangente das várias classes de materiais.

Seleccionar correctamente os materiais mais adequados aos projectos de engenharia.

Reconhecer e saber aplicar os materiais e medir as algumas das suas propriedades.

Competências:

Promover a aplicação dos conhecimentos, da capacidade de interpretação e compreensão adquiridas, para a resolução de problemas e concepção de produtos, equipamentos e sistemas electromecânicos.

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

Objectives:

Knowing the structures, properties, manufacturing methods, applications and designations of different materials, according to a comprehensive classification of various classes of materials.

Properly select the most appropriate materials for engineering projects.

Recognizing and learning to apply the material and measure some of its properties.

Competences:

Promote the application of knowledge, the ability of interpretation and understanding acquired to solve problems and design products, equipment and electromechanical systems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Os Materiais e a Civilização. Classes de Materiais. Propriedades.*
2. *Estrutura dos Materiais. Ligações químicas. Células unitárias. Estruturas cristalinas. Defeitos cristalinos.*
3. *Solidificação e Difusão. Nucleação. Soluções sólidas substitucionais e intersticiais.*
4. *Diagramas de Fases. Reacções invariantes. Sistemas binários, ferrosos, não-ferrosos, cerâmicos e ternários.*
5. *Propriedades Mecânicas dos Materiais. Tração, compressão, flexão e fadiga. Tensão e deformação.*
6. *Ligas Ferrosas. Aços: carbono, ligados, inoxidáveis; ferros fundidos. Diagrama fe-c. Tratamentos térmicos.*
7. *Ligas Não Ferrosas: Alumínio, Cobre, Titânio, Magnésio, Refractárias.*
8. *Materiais Cerâmicos. Processamento Cerâmico. Cerâmicas Técnicas e Avançadas. Cerâmicas Electroelectrónicas. Vidros.*
9. *Materiais poliméricos. Termoplásticos, termoendurecíveis, elastómeros e copolímeros.*
10. *Materiais compósitos. Matriz e Reforço. Propriedades. Compósitos laminados.*
11. *Demonstrações.*

3.3.5. Syllabus:

1. *Materials and Civilization. Classes of Materials and properties.*
2. *Materials Structure. Chemical bonds. Unit cells. Crystal structures. Crystalline defects. 3. Solidification and Atomic Diffusion. Nucleation. Substitutional and interstitial solid solutions.*
4. *Equilibrium Phase Diagrams. Invariant reactions. Binary Ferrous, nonferrous, ceramics and ternary systems.*
5. *Mechanical Properties of Materials. Tensile. Compression. Flexural. Stress and strain.*
6. *Ferrous Alloys. Carbon steels and alloy steels, stainless steels, cast irons. Iron-carbon diagram. Heat treatments.*
7. *Non-ferrous alloys. Aluminum Alloys. Copper Alloy. Titanium alloys. Magnesium Alloys. Refractory alloys.*
8. *Ceramic Materials. Ceramic Processing. Ceramics and Advanced Techniques. Ceramics Electro-electronics. Glasses.*
9. *Polymeric materials. Thermoplastics and thermosets. Elastomers. Copolymers.*
10. *Composites. Matrix and Reinforcement. Properties. Composite laminates.*
11. *Demonstrations.*

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

O objectivo de “conhecer as estruturas, propriedades, métodos de fabrico, aplicações e designação dos diferentes materiais, segundo uma classificação abrangente das várias classes de materiais” é atingido pelo estudante ao acompanhar as aulas teóricas principalmente as referentes aos capítulos:

1. Os Materiais e a Civilização.
2. Estrutura dos Materiais.
5. Propriedades Mecânicas dos Materiais.
7. Ligas Não Ferrosas.
8. Materiais Cerâmicos.
9. Materiais poliméricos.
10. Materiais compósitos.

O objectivo de “Seleccionar correctamente os materiais mais adequados aos projectos de engenharia” é alcançado pelo estudante ao compreender os exemplos de aplicações apresentados durante as aulas teóricas e teórico-práticas.

O objectivo de: “Reconhecer e saber aplicar os materiais e medir as algumas das suas propriedades” é atingido pelo estudante ao superar os problemas e casos de estudo apresentados nas aulas teórico-práticas e nas aulas de demonstração prática laboratorial.

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

The purpose of “knowing the structures, properties, manufacturing methods, applications and designations of different materials, according to a comprehensive classification of the various classes of materials” it's achieved by the student to follow the lectures especially those pertaining to the chapters:

1. Materials and Civilization.
2. Structure of Materials.
5. Mechanical Properties of Materials.
7. Non-ferrous alloys.
8. Ceramic Materials.
9. Polymeric materials.
10. Composites.

The purpose of “Selecting the right materials more suited to engineering projects” it's achieved by the student to understand the application examples presented during theoretical and theoretical-practical lectures.

The purpose of “Recognizing and learning to apply the material and measure some of its properties” it's achieved by the student to overcome the problems and case studies presented in theoretical-practical and demonstrations laboratory practice lectures.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são do tipo teóricas, teórico-práticas e práticas laboratoriais. Os conhecimentos são transmitidos de uma forma clássica, recorrendo ao método expositivo, interrogativo e demonstrativo, com o apoio de recursos audiovisuais.

As aulas laboratoriais são dedicadas à demonstração do comportamento de mecânico de materiais através da realização de ensaios.

Avaliação contínua:

- provas escritas, pelo menos duas; com classificação de peso mínima de 75%.
- realização de trabalhos de análise e síntese em grupos. Os estudantes fazem uma pesquisa sob a orientação do docente sobre um tema proposto fazendo um relatório sintético e com apresentação oral para a turma; com a classificação de peso mínimo de 10%.
- componente laboratorial, aulas de demonstração os alunos realizam os ensaios em grupo, e elaboram um relatório individual; com a classificação de peso máximo de 10%.
- assiduidade, com a classificação de peso máximo de 5%.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The knowledge is transmitted from a classical way, using the expositive questioning and demonstrate method, with the help of audiovisual resources.

The laboratory lectures are devoted to the mechanical tests demonstrated of materials behavior and characterization.

Continuous evaluation:

- Written test, at least two, with grade at least 75%.
- Analysis and synthesis work in groups. The students do a research work, about a topic proposed, making a summary report and oral presentation, with grade at least 10%.
- Laboratory component, demonstration lectures in groups and individual report, with the grade maximum of 10%.
- Presence in lectures, with a grade of 5%.

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

Os objetivos de “conhecer as estruturas, propriedades, métodos de fabrico, aplicações e designação dos diferentes materiais, segundo uma classificação abrangente das várias classes de materiais” são avaliados através de:

- provas escritas;
- realização de trabalhos de análise e síntese;

O objectivo de: “Seleccionar correctamente os materiais mais adequados aos projectos de engenharia” é avaliado através de:

- *provas escritas;*
 - *realização de trabalhos de análise e síntese;*
- O objectivo de: "Reconhecer e saber aplicar os materiais e medir algumas das suas propriedades" é avaliado através de:*
- *provas escritas;*
 - *relatório individual da componente laboratorial;*
 - *realização de trabalhos de análise e síntese;*

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

The objectives of "knowing the structures, properties, manufacturing methods, applications and designations of different materials, according to a comprehensive classification of the various classes of materials" are evaluated by:

- *Written test;*
- *analysis and synthesis work;*

The objective of: "Selecting the right materials more suited to engineering projects is evaluated through:

- *Written test;*
- *analysis and synthesis work;*

The purpose of "Recognizing and learning to apply the material and measure some of its properties" is assessed through:

- *Written test;*
- *individual report of laboratory component;*
- *analysis and synthesis work;*

3.3.9. Bibliografia principal:

William F. Smith, Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, McGraw-Hill, Lisboa.

James F. Shackelford, Introduction to Materials Science for Engineers, Macmillan, New York.

William D. Callister Jr., Fundamentals of Materials Science and Engineering - An Interactive e-Text, John Wiley & Sons, Inc., NY.

Michael F. Ashby, Materials Selection in Mechanical Design, Elsevier.

Mapa IV - Física Geral I

3.3.1. Unidade curricular:

Física Geral I

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

António Rodrigues Tomé, 60

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

<sem resposta>

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

O aluno que conclua esta disciplina deve ser capaz de descrever e identificar fenómenos da Física ao nível de mecânica:

- 1. Distinguir e caracterizar diferentes tipos de movimentos. Conhecimento das leis e princípios que regem a dinâmica duma partícula e de um sistema de partículas.*
- 2. Compreender o conceito de forças conservativas, energia potencial,, energia mecânica, atrito e viscosidade.*
- 3. Distinguir e caracterizar diferentes tipos de transporte em fluidos: regime laminar e turbulência. Conceito de velocidade média num fluido.*
- 3. Compreender propriedades elásticas de sólidos e fluidos.*
- 4. Compreender fenómenos físicos associados às leis de conservação da energia, momento linear e momento angular.*
- 5 Aplicar os conhecimentos adquiridos na resolução de problemas de aplicação da matéria leccionada.*
- 6. Deve ser capaz de propor e fundamentar estratégias básicas de investigação recorrendo a tecnologias ou a outros métodos.*
- 7. Deve ter adquirido capacidades adequadas de síntese.*

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

Students that complete this course should be able to describe physical phenomena in Mechanics:

- 1. Distinguish and characterize different types of motion. Knowledge of laws and principles associated with the dynamics of a particle and a particle system.*
- 2. Understand the concept of conservative forces, potential energy, mechanical energy, friction and viscosity.*
- 3. Distinguish and characterize different types of transport in fluids: laminar and turbulent. Concept of average velocity in a fluid.*
- 3. Understand the elastic properties of solids and fluids.*

4. *Understand physical phenomena associated with the laws of conservation of energy, linear momentum and angular momentum.*
- 5 *To apply the knowledge acquired in solving problems.*
6. *Must be able to propose and justify strategies using basic research techniques or other methods.*
7. *Must have acquired adequate capacity for synthesis.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Sistemas de unidades. Cinemática. Leis de Newton. Trabalho. Energia potencial. Conservação da energia mecânica. Centro de massa. Colisões. Momento de uma força e momento de inércia. Momento angular. Gravidade. Leis de Kepler. Lei da gravitação de Newton. Equilíbrio estático e elasticidade. Tensão e deformação. Fluidos. Pressão num fluido. Impulsão e princípio de Arquimedes. Hidrostática. Equação de Bernoulli. Escoamento viscoso. Lei de Poiseuille. Número de Reynolds. Oscilações. Ondas transversais e ondas longitudinais. Reflexão. Refracção. Difraccção. Sobreposição de ondas e ondas estacionárias.

3.3.5. Syllabus:

Systems of Units. Motion. Laws of Newton. Work and energy. Potential energy. Conservation of the mechanical energy. Energy conservation. Particle systems and conservation of the linear moment. Center of mass. Movement of the center of mass. Kinetic energy of a particle system. Collisions. Moment of a force and moment of inertia. Angular momentum. Rotational kinetic energy. Gravity. Laws of Kepler. Law of the universal gravitation of Newton. Static equilibrium. Elasticity. Tension and deformation. Young's modulus and shear modulus. Fluids. Hydrostatics. Fluids in motion. Bernoulli equation. Law of Poiseuille. Number of Reynolds. Oscillations. Transverse waves and longitudinal waves. Harmonic waves. Waves against obstacles. Reflection. Refraction. Diffraction. Overlapping of waves and standing waves.

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

A Mecânica é ramo da Física importante para alunos interessados em áreas afectas à Engenharia. Interessa desenvolver nos alunos competências transversais, tendo nomeadamente em mente a pesquisa, a interacção com pessoas da área e de áreas afins, e ainda o desenvolvimento da capacidade de reflexão crítica e de resolução de problemas. Quando possível deverá incentivar-se uma aprendizagem mais interactiva nas aulas, fomentando perguntas e até debates e discussões de temas leccionados. É nosso propósito orientar o estudante no estudo da Mecânica e despertar a sua curiosidade para princípios fundamentais. Pretende-se que o aluno adquira conhecimentos e capacidade de raciocínio que lhe permitam relacionar princípios da Mecânica com leis físicas subjacentes. O estudo é orientado para a compreensão de mecanismos físicos à Mecânica.

O estudo das áreas ligadas à Mecânica não é apenas qualitativo mas é antes cada vez mais quantitativo, sendo os alunos incentivados a resolver problemas de aplicação recorrendo não só a métodos analíticos, mas introduzindo recurso a modernos meios informáticos como é o caso da linguagem de programação MATLAB.

A Mecânica é uma área com forte carácter multidisciplinar. Portanto actualmente quem pretender trabalhar seriamente em áreas ligadas à Engenharia não pode prescindir de conhecimentos profundos no domínio da Mecânica e é neste contexto que se torna muito apelativo o estudo da Física recorrendo a ferramentas computacionais, que é aliás uma área em que actualmente existe uma actividade e crescimento extraordinários.

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

Mechanics is a branch of physics that is important for Engineering students. Students should develop skills, particularly having in mind research, interaction with people of the area and related areas. Students should also develop the capacity for critical thinking and problem-solving. When possible, a more interactive learning should be promoted in the classroom, encouraging questions and to debates and discussions on topics taught. Our purpose is to guide the student in the study of mechanics and to increase his curiosity concerning fundamental principles. It is intended that the students acquire knowledge and reasoning skills that allow them to relate principles of mechanics with the underlying physical laws. The study is aimed at understanding Mechanics.

The study of areas related to Mechanics is not only qualitatively but is rather more quantitative. The students should be encouraged to solve application problems using not only the analytical methods, but introducing the use of modern computational such as computer programming language MATLAB.

The Mechanics is an area with strong multidisciplinary character. So people seriously wanting to work in areas related to Engineering should improve their knowledge of Mechanics and is in this context it appealing to study the physics using computational tools, which is also an area where currently there is much activity and extraordinary growth.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas será dada prioridade a uma correcta compreensão dos objectivos mais importantes, procurando no entanto dar uma ideia abrangente dos temas e suas aplicações. As aulas teóricas têm ainda por objectivo fornecer informação detalhada e sistematizada sobre os aspectos mais relevantes da matéria da disciplina. Nas aulas práticas procurar-se-á abordar a matéria na perspectiva da sua aplicação prática e na

análise e resolução de problemas concretos e começando por abordar situações simples as quais gradualmente darão lugar a análises mais complexas. Serão apresentados problemas associados às matérias leccionadas e propostas soluções.

Serão realizadas ao longo do curso duas frequências com a finalidade de averiguar, por parte de alunos, o grau de domínio das matérias transmitidas, assim como a utilização criativa das mesmas. A avaliação consiste na realização de uma prova (exame final). O exame final consta de uma prova escrita sobre a totalidade da matéria leccionada.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The lectures are particularly suitable for the introduction of the main themes of the discipline. Practical classes should be an extension of the lectures with applications, reinforcing and exploiting certain matters in order to analyze and solve practical problems. In order to consider the analysis and resolution of specific problems, one will start with simple situations which gradually will lead to more complex analysis.

Along the course two tests will be made so that students may know how well do they understand the subject. The written examination may be complemented by an oral examination.

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

As metodologias de ensino e avaliação procuram assegurar o domínio dos alunos das matérias leccionadas dando ao aluno a que as possam usar e aplicar autonomamente, nomeadamente na resolução das frequências e exames, respondendo às questões teóricas e resolvendo os problemas.

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

The teaching methodologies seek to ensure that students master subjects of the lectures and also that they can use and apply them independently, particularly in the tests and in the exams, answering the theoretical questions and solving the problems.

3.3.9. Bibliografia principal:

P. Tipler e G. Mosca, Física, (6 edição), Volume 1, LTC -- Livros Técnicos e Científicos Editores S.A., Rio de Janeiro.

Mapa IV - Química Geral

3.3.1. Unidade curricular:

Química Geral

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

José Albertino Almeida de Figueiredo, 60

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

<sem resposta>

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

Uniformizar conceitos básicos de Química para aplicação nas áreas de Engenharia.

Aprofundar os conceitos químicos para compreender e justificar fenómenos aplicados.

Reconhecer os conceitos básicos de Química e saber aplicar os seus conteúdos.

Competências:

Identificar os compostos químicos.

Saber as diferenças entre os tipos de reacções químicas.

Determinar a capacidade energética nas reacções químicas.

Compreender a estrutura electrónica dos átomos.

Analisar as ligações químicas entre os átomos.

Perceber o efeito das propriedades dos líquidos, sólidos e soluções

Compreender e nomear compostos orgânicos e perceber a diferença dos compostos devido à presença de diferentes grupos funcionais nas moléculas orgânicas.

Saber analisar o efeito da corrosão nos materiais.

Saber relacionar os conceitos transmitidos e aplicá-los nas disciplinas de anos posteriores.

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

Standardize chemical fundamentals for application in engineering.

Knowing the chemical concepts to understand and justify the applied phenomena.

Recognize the basic concepts of chemistry and learn to apply their contents.

Skills:

Identify the chemical compounds.

Know the differences between the types of chemical reactions.

Determine energy capacity in chemical reactions.

Understand the electronic structure of atoms.

*Analyze the chemical bonds between atoms.
Realize the effect of properties of liquid, solid and solutions
Understand and nominate organic compounds and realize the difference of compounds due to the presence of different functional groups in organic molecules.
Analyze the effect of corrosion on the materials.
Learn to relate the transmitted concepts and apply them in the disciplines of later years.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

*Noções básicas em Química
Átomos, moléculas e iões
Relações mássicas em reacções químicas
Reacções químicas em solução aquosa
Estado gasoso
Termoquímica
Teoria quântica e estrutura electrónica
Relações periódicas entre elementos
Ligação química e geometria molecular
Propriedades dos líquidos e dos sólidos
Soluções
Introdução aos compostos de carbono
Metais e corrosão*

3.3.5. Syllabus:

*Basics concepts in chemistry
Atoms, molecules and ions
Mass relationships in chemical reactions
Chemical reactions in aqueous solution
Gases
Thermochemistry
Quantum theory and electronic structure
Periodic relationships between elements
Bond chemistry and molecular geometry
Liquid and solid properties
Introduction to carbon compounds
Metals and corrosion*

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

Esta UC contém os conteúdos necessários para que os estudantes possam adquirir conhecimentos básicos de Química e aplicá-los nas UC posteriores. São apresentados conceitos que permitem mostrar a composição dos átomos e realizar a sua quantificação em termos de massa molar. Mostrar que as moléculas reagem quando em solução aquosa para formar novas moléculas por transferência de electrões ou de prótons. A análise dos gases permite verificar o efeito da difusão dos gases e também das propriedades associadas, considerando o gás como ideal e como real. A termoquímica estuda o calor envolvido nas reacções, sendo este processo utilizado para se perceber se uma determinada reacção pode ser efectuada com segurança.

A estrutura electrónica dos átomos mostra como estão colocados os electrões à volta do núcleo, podendo-se a partir desta análise, justificar o modo como são formadas as moléculas. As moléculas têm uma geometria associada para minimizar os efeitos de repulsão entre electrões, sendo por isso necessário apresentar teorias justificar o modo como se formam as ligações químicas. As moléculas estão ligadas entre si por forças intermoleculares.

Os líquidos têm propriedades como a viscosidade e a tensão superficial e os sólidos apresentam características de cristalinidade cujas propriedades permitem diferenciar os vários tipos de cristais. O vidro é apresentado como exemplo de sólido amorfo.

Os compostos de carbono são a base de muitas substâncias de aplicação prática, sendo dadas as noções básicas de estrutura para ser possível reconhecer os materiais e as características destes.

Os metais são consideradas substâncias especiais devido às suas propriedades de condução de electricidade através das bandas de condução. Os materiais sofrem corrosão, sendo identificado o processo que origina essa corrosão.

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

This UC contains the necessary content for the students acquire basic knowledge of chemistry and apply them in UC later. Concepts presented allow showing the atoms composition and their quantification in terms of molar mass. Analyze the molecule reactions when in aqueous solution to form new molecules by electron or proton transfer. The gas analysis allows checking the effect of diffusion of gases and also of associated properties, considering the gas as ideal and as real. Thermochemistry studies involved the heat in reactions. This process can be used to determine if a particular reaction can be carried out safely. The electronic structure of atoms shows how electrons are placed around the nucleus, and from this analysis, justify how molecules are formed. The molecules have an associated geometry to minimize the effects of repulsion between electrons, so it is necessary to present theories justify how they form the chemical bonds. The molecules are interlinked by intermoleculares forces. Liquids have properties such as viscosity and surface tension and solids characteristics crystallinity whose properties allow to differentiate the various types of

crystals. Glass is presented as an example of amorphous solid. Carbon compounds are the basis of many substances of practical application, being given the basics of structure to be possible to recognize the materials and their characteristics. The metals are considered special substances due to its properties of conducting electricity through driving bands. Materials suffer corrosion, being identified the process that leads to this corrosion.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino nesta UC centra-se no estudante e está organizada em três partes: aulas teóricas, aulas teórico-práticas e aulas laboratoriais.

Nas aulas teóricas serão ministrados os conteúdos programáticos, nas aulas teórico-práticas serão resolvidos problemas de aplicação e nas laboratoriais serão realizadas experiências que têm por objectivo aplicar os conteúdos programáticos a casos reais e também aprender as regras básicas de segurança num laboratório.

A avaliação desta UC será contínua efectuando controlo de presenças, testes parciais, avaliação das resoluções de problemas e nas aulas laboratoriais será feita uma avaliação do modo de realização do trabalho prático e através da análise do relatório elaborado pelos estudantes.

A avaliação final será: 5% (presença às aulas) + 70% (avaliação escrita) + 25% (componente teórico-prática e laboratorial).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The methodology of teaching this UC focuses on student and is organized into three parts: theoretical lessons, theoretical-practical lessons and laboratory lessons. In theoretical classes are taught the syllabus, theoretical-practical classes are for resolution of application problems and in laboratory classes experiments will be performed applied to real cases and also will be learned the basic rules of safety in a laboratory.

The evaluation of this control will be continuous doing UC attendance, partial testing, evaluation of problems resolution, and in laboratory lessons will be made an assessment of the achievement of the practical work and through the analysis of the report drawn up by students.

The final evaluation will be: 5% (presence on lessons) + 70% (written assessment) + 25% (the theoretical component-practice and laboratory).

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

Esta UC apresenta uma metodologia de ensino centrada no estudante, apresentando uma componente teórica, uma componente teórico-prática para resolução de problemas sobre a matéria leccionada e haverá aulas de laboratório para realização de trabalhos práticos e também para conhecer regras de segurança em laboratórios.

A UC tem por objectivo que os estudantes compreendam os conceitos de Química para serem aplicados nas UC posteriores. Pretende-se que o estudante consiga diferenciar os vários compostos químicos, saber como se comportam na natureza, para poder aplicá-los no futuro. É necessário conhecer as propriedades dos compostos, sólidos, líquidos e gasosos. Conhecer as estruturas internas dos átomos e das moléculas para perceber o modo como os compostos estão agregados e também como pode ocorrer a sua degradação. Saber a energia associada às reacções químicas para poder utilizá-los sem perigo. Compreender os compostos orgânicos em relação à sua estrutura.

Os métodos de avaliação serão aplicados para se poder determinar os conhecimentos obtidos, quer na componente teórica, quer na componente prática, avaliando-se a componente de trabalho presencial e também a componente centrada no aluno.

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

This UC presents a teaching methodology focused on student, showing a theoretical component, a theoretical-practical component for problems resolution on the subject done in classes, and laboratory lessons for carrying out practical work and also to know the security rules in laboratories. It is necessary that the students understand the concepts of chemistry to be applied in UC later. It is intended that the student be able to differentiate the various chemical compounds, know how to behave in nature, to be able to apply them in the future. It is necessary to know the properties of compounds, solid, liquid and gaseous. Know the internal structures of atoms and molecules to realize how the compounds are aggregated and also as their degradation may occur. Know the energy associated with chemical reactions in order to use them without danger. Understand the organic compounds in relation to its structure.

The assessment methods will be applied to determine the knowledge obtained either theoretical or practical, by evaluating the face-to-face work component and the component also centred on the student.

3.3.9. Bibliografia principal:

Raymond Chang, "Química", (tradução portuguesa) 8ª Ed., McGraw-Hill, Lisboa, Portugal (2005)

R. Petrucci, W. Harwood, G. Herring, "General Chemistry- Principles and Modern Applications" 8th Ed, Pearson Books, (2003)

S. Goode, E. Mercer, D. Reger, "Química: Princípios e Aplicações", Fundação Calouste Gulbenkian, (1997)

C. C. Houk, R. Post, "Chemistry: Concepts and Problems", 2nd Ed, John Wiley, (1996)

B. H. Mahan, "Química, Um Curso Universitário", Edgar Blucher Ltda, S. Paulo, Brasil (1972)

W. J. Moore, "Físico-Química", Edgar Blucher Ltda, S. Paulo, Brasil (1976)

Mapa IV - Probabilidade e Estatística**3.3.1. Unidade curricular:**

Probabilidade e Estatística

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

Silvério Simões Rosa, 60

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

<sem resposta>

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

*-Desenvolver o conhecimento dos fundamentos da teoria das probabilidades.
-Pretende-se que os alunos possam responder com maior facilidade às necessidades de uma actividade profissional, utilizando métodos estatísticos de recolha, análise e interpretação de dados.*

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

*• Develop knowledge of the fundamentals of probability theory.
• It is also intended that students can more easily respond the needs of a business, using statistical methods for collecting, analyzing and interpreting data.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

*1. Experiências aleatórias.
2. Definições axiomática e clássica de probabilidade.
3. Probabilidades condicionadas.
4. Variáveis aleatórias.
5. Medidas de localização e dispersão.
6. Distribuições teóricas.
7. Amostragem.
8. Estimação Pontual e Intervalar.
9. Testes de Hipóteses.*

3.3.5. Syllabus:

*1. Randomized trials.
2. Axiomatic definitions and classical probability.
3. Conditional probabilities.
4. Random variables.
5. Measures of location and dispersion.
6. Theoretical distributions.
7. Sampling.
8. Pontual estimation and interval estimation.
9. Hypothesis Tests.*

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

*•Diferencia Estatística Descritiva de Inferência Estatística.
•Aplica os conhecimentos adquiridos nos conteúdos de análise exploratória de dados
• Interpreta e analisa criticamente os resultados.
•Aplica os conhecimentos adquiridos a situações do "mundo real".
•Compreende os conceitos e as ferramentas estatísticas.*

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

*• Differentiates Descriptive Statistics Statistical Inference.
• Apply the knowledge acquired in the contents of exploratory data analysis.
• Interprets and critically analyzes the results.
• Apply the acquired knowledge to situations of "real world".
• Understands the concepts and statistical tools.*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

3 Testes, com a seguinte cotação: 5, 6 e 9 valores.

Um aluno fica dispensado do exame final se a soma dos três testes no EA for igual ou superior a 9,5 valores e tiver assiduidade mínima de 40 horas.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

3 Tests with marks: 5, 6 and 9 values.

A student is exempted from the final exam if the sum of the three tests in the EA is equal to or greater than 9.5 and have attendance of at least 40 hours

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

Na aula serão expostos os conteúdos fundamentais a desenvolver, com recurso às metodologias e estilos de ensino mais apropriados. As aulas teóricas consubstanciar-se-ão, principalmente, na exposição oral e através de meio multimédia (diapositivos). A exposição será dirigida de modo a permitir a auto-descoberta e o raciocínio crítico.

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

In class we will show the main contents using appropriate methods and teaching styles more appropriate. The lectures will be fleshing out mainly in the oral environment and through media (slides). The exhibition will be addressed in order to allow self-discovery and critical thinking.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Ferreira, S. (2012). *Notes. Department of Mathematics.*
- Guimarães, R. C. e Sarsfield Cabral, J. A. (1997). *Estatística. Editora McGraw-Hill.*
- Murteira, B. (1990). *Probabilidades e Estatística. Vols. I e II. Editora McGraw-Hill.*
- Mood, A., Graybill, F. and Boes, D. (1985). *Introduction to the Theory of Statistics. 3rd Edition. International Student Edition.*
- Hoel, P. (1976). *Elementary Statistics. John Wiley Edition. New York.*
- Robalo, A. (1987). *Estatística (Exercícios). Vols. I e II. Edições Sílabo.*

Mapa IV - Física Geral II**3.3.1. Unidade curricular:**

Física Geral II

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

José Alberto Ribeiro Pacheco de Carvalho, 60

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

<sem resposta>

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

1) Objectivos pedagógicos: obter competências sobre a criação de campos electromagnéticos por cargas e correntes, acção de campos sobre cargas, meios materiais na presença de campos eléctricos e magnéticos estáticos; adquirir noções sobre campos electromagnéticos variáveis, regimes variáveis em circuitos eléctricos e circuitos de corrente alterna; compreender as equações de Maxwell, ondas electromagnéticas e fenómenos básicos da óptica; resolver problemas; compreender e executar trabalhos laboratoriais sobre a matéria.

2) Contribuição desta unidade para o curso: permitir aos alunos a aquisição de sólidos conhecimentos básicos teóricos, práticos e laboratoriais dos principais domínios do electromagnetismo, de grande importância para ligação a outras áreas do curso; permite-lhes abordar e compreender um leque alargado de questões do curso.

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

1) Educational objectives: acquisition of skills about creation of electromagnetic fields by charges and currents, actions of fields on charges, materials in the presence of static electric and magnetic fields; understand variable electromagnetic fields, transients in electrical circuits and ac circuits; to know Maxwell's equations, electromagnetic waves and basic optical phenomena; solving problems; understanding and executing laboratory works in the scope of the unit.

2) Contribution of this unit to the course: to allow the acquisition of a solid knowledge of the main electromagnetic domains, at the theoretical, practical and laboratory levels; this is very important for connection to other areas of the course, permitting to deal and understand a broad range of problems of the course.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Electrostática no vazio e em meios materiais. Cargas pontuais. Distribuições de cargas. Campo e potencial. Energia. Condensadores. Polarização. Dielétricos.

2. Corrente contínua. Leis e circuitos em corrente contínua.

3. Magnetostática no vazio e em meios materiais. Leis. Circuitos magnéticos. Materiais ferromagnéticos. Histerese.

4. Campos electromagnéticos variáveis. Indução electromagnética. Densidade de corrente de deslocamento. Vector de Poynting. Equações de Maxwell. Transitórios. Corrente alterna.

5. Ondas Electromagnéticas. Equações de onda. Polarização. Reflexão e refração. Leis de Snell-Descartes. Interferência e difracção.

Trabalhos laboratoriais, tais como:

Condensadores, transporte e medição de cargas eléctricas;

*Verificação experimental da Lei de Ohm;
 Campo magnético das bobinas de Helmholtz;
 Experiência de Thomson;
 Carga e descarga de um condensador num circuito RC série;
 Osciloscópio e desfasamento entre ondas sinusoidais;
 Demonstrações laboratoriais.*

3.3.5. Syllabus:

*1. Electrostatics in vacuum and materials. Electric charges. Charge distributions. Electric field and potential. Energy. Capacitors. Polarization. Dielectric materials.
 2. DC current. Laws and dc circuits.
 3. Magnetostatics in vacuum and materials. Laws. Magnetic circuits. Ferromagnetic materials. Hysteresis.
 4. Variable electromagnetic fields. Electromagnetic induction. Displacement current density. Poynting vector. Maxwell's equations for vacuum and materials. Transients in electrical circuits. AC current.
 5. Electromagnetic Waves. Wave equations. Polarization. Reflection and refraction. Snell-Descartes laws. Interference and diffraction.
 Laboratory works, such as:
 Capacitors, transport and electrical charge measurement;
 Experimental verification of Ohm's Law;
 Magnetic field of Helmholtz coils;
 Thomson experiment;
 Charge and discharge of a capacitor in a RC series circuit;
 Oscilloscope and phase shift in sinusoidal waves;
 Laboratory demonstrations.*

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

Através da análise da síntese apresentada para os conteúdos programáticos face aos objectivos desta unidade curricular, importa salientar que são totalmente compatíveis.

Os alunos irão adquirir os seguintes conhecimentos e competências:

- 1) Aquisição de competências em Electrostática no vazio e em meios materiais, ao nível das leis fundamentais, para cargas pontuais, distribuições de cargas, campo eléctrico e potencial, condutores isolados e sistemas de condutores, energia, condensadores e suas associações, dipolo eléctrico, polarização, dieléctricos; saber medir capacidades e cargas eléctricas, usando vários tipos de condensadores e dieléctricos no laboratório.*
- 2) Aquisição de competências em Corrente contínua ao nível das leis fundamentais, circuitos com resistências, geradores de tensão e geradores de corrente, potência e energia, efeito Joule, fornecimento e recepção de energia em geradores; saber medir resistências, intensidades de corrente e tensões, no laboratório.*
- 3) Aquisição de competências em Magnetostática no vazio e em meios materiais, ao nível das leis fundamentais, campo magnético e vector indução magnética, campo magnético da corrente, acções de campos magnéticos sobre correntes e cargas, momento magnético, bobinas e sistemas de bobinas, energia, materiais ferromagnéticos, ciclo de histerese, circuitos magnéticos; saber medir coeficientes de indução e campos magnéticos, usando vários tipos de bobinas e.g. de Helmholtz no laboratório.*
- 4) Aquisição de competências em Campos electromagnéticos variáveis, ao nível das leis fundamentais, indução electromagnética, correntes de Foucault, transformador ideal, densidade de corrente de deslocamento, R, L e C em regimes quase-estacionários, vector de Poynting, equações de Maxwell, regimes transitórios, corrente alterna; saber utilizar osciloscópios analógicos e digitais, medir transitórios em circuito RC série, medir desfasagens entre ondas sinusoidais no laboratório.*
- 5) Aquisição de competências em Ondas electromagnéticas, ao nível de equações de onda, ondas, polarização, reflexão e refacção, leis de Snell-Descartes, interferência e difracção; interpretação de demonstrações laboratoriais.*
- 6) Capacidade de resolver um leque alargado de problemas electromagnéticos e lidar com uma vasta gama de instrumentação, visando a resolução de múltiplas situações práticas.*
- 7) Aquisição de competências iniciais que permitirão a sua integração em equipas de investigação científica, contribuindo para o desenvolvimento do método científico, da inovação, do empreendedorismo e da produção científica.*
- 8) Desenvolvimento da expressão oral e escrita, da capacidade de pesquisa e de comunicação.*
- 9) Desenvolvimento de capacidades de aprendizagem autónoma e auto-orientada, permitindo-lhe aplicar conhecimentos a situações novas em áreas interdisciplinares.*

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

Through analysis of the pointed out syllabus and the objectives of the unit, it should be noted that they are totally compatible.

Students will acquire the following knowledge and skills:

- 1) Acquisition of skills in Electrostatics in vacuum and materials, for fundamental laws, charges and charge distributions, electric field and potential, isolated conductors and conductor systems, energy, capacitors and their associations, electric dipole, polarization, dielectric materials; to know how to measure capacities and electric charges, using several types of capacitors and dielectric materials in the laboratory.*
- 2) Acquisition of skills in DC current, for fundamental laws, circuits with resistences, voltage and current generators, power and energy, Joule effect, energy supply and reception in generators; to know how to measure resistences, current intensities and voltages, in the laboratory.*

3) *Acquisition of skills in Magnetostatics in vacuum and materials, for fundamental laws, magnetic field and magnetic flux density, magnetic field of the current, actions of magnetic fields on currents and charges, magnetic moment, coils and coil systems, energy, ferromagnetic materials, hysteresis cycle, magnetic circuits; to know how to measure induction coefficients and magnetic fields, using several types of coils e.g. Helmholtz coils in the laboratory.*

4) *Acquisition of skills in Variable electromagnetic fields, for fundamental laws, electromagnetic induction, Foucault currents, ideal transformer, displacement current density, R, L and C for low frequencies, Poynting vector, Maxwell's equations, transients in electrical circuits, AC current; to know how to use analog and digital oscilloscopes; to measure transients in RC series circuit, to measure phase shifts for sinusoidal waves in the laboratory.*

5) *Acquisition of skills in Electromagnetic waves, for wave equations, waves, polarization, reflection and refraction, Snell-Descartes laws, interference and diffraction; interpretation of laboratory demonstrations.*

6) *Capacity to solve a wide range of electromagnetic problems and get involved with a wide range of instrumentation, aiming to solve multiple practical situations.*

7) *Acquisition of initial skills that will permit their integration in scientific research teams, contributing to development of scientific method, innovation, entrepreneurship and scientific production.*

8) *Development of oral and written expression, capacities of investigation and communication.*

9) *Capacity to develop autonomous and self-oriented learning, enabling knowledge application to new situations in interdisciplinary areas.*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas e práticas o ensino é feito sequencialmente, baseado em material de apoio. Incentivam-se os alunos a serem assíduos e interventivos.

As aulas laboratoriais são dedicadas à explicação e demonstração prévia dos trabalhos, constantes de guia laboratorial, e à sua realização pelos alunos.

Recorre-se à utilização das modernas tecnologias de informação e comunicação.

1) *Avaliação contínua: prova escrita, com classificação mínima de 10 (dez) valores. Os alunos com uma classificação inferior, repetem esta prova no exame final. Na componente laboratorial, os alunos formam pequenos grupos, e apresentam um relatório por cada trabalho realizado; é componente obrigatória, com a classificação mínima de 10 (dez) valores.*

2) *Avaliação por exame final: prova de exame final, com componente teórica e prática, com a classificação mínima de 10 (dez) valores.*

3) *Fórmula de cálculo da classificação final:*

NF(notas final)=0.8xNTP(notas teórica e prática)+0.2xNL(notas laboratorial).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Both theoretical and practical teaching activities are sequential, based on support materials. Students are required to attend and participate.

Laboratory classes are dedicated to both explanation and demonstration prior to the works, given in the laboratory guide, and its realization by the students.

Modern information and communication technologies are used, including e-learning.

1) *Continuous evaluation: written test, with a minimum grade of 10 (ten). Students with a lower classification repeat this test on the final examination. In the laboratory component, students are part of small groups. A report is presented for every work; this component is mandatory; the minimum grade is 10 (ten).*

2) *Evaluation by final examination: complete test for the final examination, theoretical and practical, with a minimum grade of 10 (ten).*

3) *Formula for calculating the final grade:*

NF (final grade) = 0.8xNTP (theoretical and practical grade) + 0.2xNLab (laboratory grade).

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

As metodologias de ensino adoptadas nas aulas teóricas, práticas e de laboratório enquadram-se nos objectivos desta unidade curricular, tendo em atenção que englobam uma componente científica e uma componente tecnológica:

1) *Componente científica: compreende aproximadamente 70 % do conteúdo curricular. O material bibliográfico principal de ensino é maioritariamente em português, havendo também algum em inglês. Existe também disponível outro material ligado à investigação, o qual os alunos podem consultar, quer localmente, quer via bases de dados de referência acessíveis pela internet. A ideia é que os alunos contactem com material mais avançado, para o desenvolvimento de competências que permitam a sua integração em equipas de investigação científica, despertando o gosto pelo método científico, pela inovação e empreendedorismo e tendo em vista o incremento da qualidade da produção científica e tecnológica do país.*

2) *Componente tecnológica: compreende aproximadamente os restantes 30 % do conteúdo curricular. Aqui visam-se aplicações dos conhecimentos adquiridos de electromagnetismo e óptica à resolução de problemas nesta área e à concretização de trabalhos laboratoriais, promovendo-se o contacto com a experimentação, instrumentação e medida. As respectivas competências estão relacionadas e são de grande importância em áreas científicas interdisciplinares ao longo do curso.*

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

The teaching methods adopted in the theoretical, practical and laboratory classes are within the objectives of this unit, taking into account that it includes a scientific and a technological component, as follows:

1) *Scientific component: comprises approximately 70% of the curriculum content. The main bibliography is in its majority written in Portuguese; there are materials in English, too. Other materials related to research are*

also made available to the students; they are accessible either locally or in reference data bases via internet. The idea is to promote the contact of the students with more advanced material, for development of skills to enable their integration into scientific research teams, enabling the passion for scientific method, innovation and entrepreneurship, aiming to improve the quality of scientific production and technology.

2) *Technological component: comprises the remaining approximately 30% of the curriculum content. The main aims are applications of fundamental knowledge about electromagnetics and optics to problem solving in this area and realization of laboratory works, promoting contact with experimentation, instrumentation and measurement. The respective skills are not only related but also they are very important in interdisciplinary scientific areas along the course.*

3.3.9. Bibliografia principal:

-*Física para Cientistas e Engenheiros*
vol. 2 (*Electricidade e Magnetismo, Óptica*), 6ª edição
P.A. Tipler, G. Mosca
LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.,
Rio de Janeiro, 2009;
- *Electromagnetismo*
J. E. Villate
Editora Mc Graw Hill de Portugal Lda, 1999;
- *Apontamentos de Electromagnetismo e Óptica*
J. A. R. Pacheco de Carvalho, UBI, 2009, Covilhã;
- *Notas sobre Laboratórios de Electromagnetismo*
J. A. R. Pacheco de Carvalho, UBI, Março de 2009, Covilhã.
-*Electromagnetics*
J. D. Kraus
Mc Graw Hill, 1985;
-*Física*
M. Alonso e E. J. Finn
Addison-Wesley Iberoamericana España S.A., 1999;
-*Campo Electromagnético*
L. Brito, M. Fiolhais e C. Providência
Editora Mc Graw Hill de Portugal Lda, 1999.

Mapa IV - Fundamentos de Mecânica para EGI

3.3.1. Unidade curricular:

Fundamentos de Mecânica para EGI

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

Paulo Manuel Oliveira Fael, 60

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

<sem resposta>

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

- 1 – *Saber determinar os esforços de equilíbrio em componentes estruturais devido a solicitações estáticas e dinâmicas.*
- 2 – *Compreender os mecanismos de deformação desses componentes quando sujeitos a esforços de tração, flexão, torção, e esforço transversal atuando individual ou conjuntamente, de modo a adquirir a capacidade de proceder ao seu dimensionamento.*
- 3 – *Analisar e resolver problemas hiper-estáticos.*

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

- 1 – *To know how to determine the stability of forces in structural components due to static and dynamic forces.*
- 2 – *To understand the deformation mechanisms of these components when subjected to several forces either separately or jointly in order to acquire the ability to proceed its dimensioning.*
- 3 – *To analyze and solve hyper-static problems.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Estática do corpo rígido; Sistemas de forças equivalentes; Equilíbrio de corpos rígidos; Análise de estruturas; Forças distribuídas; Momentos de inércia; Conceito de tensão; Tensão e deformação em carregamento axial; Torção; Flexão; Esforço transversal em barras de parede finas; Tensões principais e critérios de cedência; Deformação de vigas.

3.3.5. Syllabus:

Static of rigid bodies; Equivalent systems of forces; Equilibrium of rigid bodies; Structural analysis; Distributed forces; Mass moments of inertia; Concept of stress; Stress and deflection under axial loading; Torsion; Bending; Shear strength on thin wall; Maximum stress and yield criteria; Beams deflection.

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

Todos os capítulos permitem ao estudante a compreensão dos conceitos relacionados com o elemento mecânico mais adequados aos requisitos pretendidos e estabelecidos.

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

All chapters allow that the student understands the basics concepts related to mechanical elements most suited to the aims and requirements.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas assumem a tipologia de teóricas e teórico-práticas. Os conhecimentos são transmitidos da forma clássica, recorrendo ao método expositivo, interrogativo e demonstrativo. Casos estudo reais serão introduzidos. Avaliação contínua suportada por uma prova escrita (classificação de 100%).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Theoretical and theoretical-practical lessons are the methodology used. The knowledge is transmitted from the classical form, using the lecture, interrogative and demonstrative method. Case studies will be introduced. Students are submitted to a continuous evaluation supported by a written test (100% rating).

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

O teste escrito permite avaliar os conhecimentos e competências do estudante no conhecimento cognitivo dos conceitos e metodologias de abordagem dos problemas.

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

The written test allows to evaluate the student skills in the cognitive knowledge of methodologies for addressing the problems.

3.3.9. Bibliografia principal:

Mecânica Vectorial para Engenheiros, Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston Jr. E Elliot R Eisenberg, McGraw-Hill, 2006

Resistência dos Materiais, Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston Jr. E John T. deWolf, McGraw-Hill, 2006

Projeto de Engenharia Mecânica – Joseph E. Shigley, Charles R. Mischke, Richard G. Budynas, Bookman, 7ª Edição.

Mapa IV - Simulação Industrial**3.3.1. Unidade curricular:**

Simulação Industrial

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

Denis Alves Coelho, 60

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

<sem resposta>

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

- 1. Compreender a natureza estocástica de sistemas reais.*
- 2. Aprender técnicas de modelação e ferramentas para sistemas estocásticos.*
- 3. Ser capaz de usar ferramentas de software de simulação para modelar um sistema e para estimar as medidas de desempenho do sistema.*
- 4. Ser capaz de apresentar os resultados do processo de modelagem a outrem numa apresentação não-técnica .*
- 5. Deter experiência prática e aplicada na utilização de ferramentas de simulação.*

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

- 1. Understand the stochastic nature of real systems.*
- 2. Learn modeling techniques and tools for stochastic systems.*
- 3. Be able to use simulation software tools to model a system and to estimate performance measures of the system.*
- 4. Be able to present the results of the modeling process in a non-technical presentation.*
- 5. To gain practical and applied experience in the use of simulation tools.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Análise de sistemas estocásticos usando métodos analíticos e de simulação computacional.*
- 2. Modelos empíricos e teóricos de processos de chegada e de serviços.*
- 3. Espaços de estado e probabilidades de transição de estado.*
- 4. Simulação de filas e de sistemas de fabricação.*

5. *Análise Markov em tempo contínuo de sistemas de produção.*

6. *Exercícios de computador que envolvem geração e análise de variáveis aleatórias, modelação em folhas de cálculo de sistemas de filas, utilização de pacotes de software de simulação.*

3.3.5. Syllabus:

1. *Analysis of stochastic systems using both analytic methods and computer simulation.*

2. *Empirical and theoretical models of arrival and service processes.*

3. *State spaces and state transition probabilities.*

4. *Simulation of queuing and manufacturing systems.*

5. *Continuous time Markov analysis of manufacturing systems.*

6. *Computer exercises involving generation and analysis of random variables, spreadsheet models of queuing systems, and use of simulation software packages.*

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

O primeiro objetivo de aprendizagem é satisfeito ao longo do primeiro capítulo do programa da UC. Os capítulos 2, 3, 4 e 5 potenciam a satisfação do segundo objetivo de aprendizagem da UC. O terceiro objetivo é satisfeito através da componente prática expressa no capítulo 6 do programa da UC. O quarto objetivo é potenciado pela componente de apresentação de trabalhos práticos descrita nos métodos de ensino da UC. Finalmente o quinto e último objetivo da Unidade Curricular é atingido globalmente através do conjunto de todos os capítulos do programa e da participação do estudante na UC.

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

The first learning objective is met through the first chapter of the syllabus. Chapters 2, 3, 4 and 5 enhance the satisfaction of the second learning objective of the CU. The third objective is met through the practical component expressed in chapter 6 of the syllabus. The fourth objective is achieved by way of the practical assignment component described in the CU 's teaching methods. Finally the fifth and final goal of the course is reached globally through the set of all the chapters of the syllabus as well as the student's participation in the CU.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino assenta em quatro abordagens distintas:

Aulas teóricas.

Aulas práticas

Análise de casos práticos.

Acompanhamento dos trabalhos de desenvolvimento (programação e realização de simulação).

A avaliação será realizada através de: Trabalhos de casa, testes, exames intercalares, exame final (abrangente), redação de trabalhos e sua apresentação pelos estudantes

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The teaching method is based on four different approaches:

Lectures.

Practical classes.

Analysis of case studies.

Monitoring of development work (programming and execution of simulations).

Homework assignments, Quizzes, Midterm exams, Final exam (comprehensive), Student paper and presentation

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

As metodologias de ensino são coerentes com os objetivos da UC, uma vez que a metodologia expositiva usada para explicar o material teórico, e a metodologia demonstrativa para o material prático permite especificamente alcançar todos os objetivos da UC. A exemplificação com problemas e estudos de caso, habilita os estudantes a entender como aplicar o material em situações reais nas suas vidas profissionais. Este conhecimento permite ao estudante formalizar um problema concreto, escolher métodos apropriados para aplicar e garantir a sua correta aplicação. Tendo em conta que o sucesso da UC não é compatível com estudo disperso, é útil implementar um processo que se oponha a essa tendência. O emprego de trabalhos de casa e testes de avaliação exige que os estudantes acompanhem de perto o andamento da UC. Os métodos de avaliação permitem determinar se o aluno adquiriu conhecimento e prática suficiente para atingir os objetivos propostos na UC.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course, since the explanatory methodology used to explain the theoretical material and the demonstration method used for the practical material, specifically allows achieving all the goals of the CU. The exemplification with problems and case studies, enables students to understand how to apply the material in real situations of their professional lives. This knowledge enables the student to formalize a concrete problem, choose appropriate methods to apply and provide for their correct application. Taking into account that the CU's success is not compatible with scattered study, it is useful to implement a process that opposes this tendency. The use of assignments and interim assessment tests require students to closely monitor the progress of the course. Evaluation methods allow ascertaining whether the student has acquired sufficient knowledge and practice to achieve the proposed goals in the CU.

3.3.9. Bibliografia principal:

Feldman, R. M., Curry, G. L. (2008). *Manufacturing Systems Modelling and Analysis*. Springer-Verlag.
 Kelton, W. D., Rondall, P. S., & Swets, N.B. (2007). *Simulation with Arena (McGraw-Hill Series in Industrial Engineering and Management)*.
 Law, A.M. (2006). *Simulation Modelling and Analysis*. McGraw-Hill Series in Industrial Engineering and Management.
 D.M. Nicol, Banks, J., Carson, J. S., & Nelson, B. L. (2000). *Discrete-Event System Simulation*. Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice hall.

Mapa IV - Investigação Operacional

3.3.1. Unidade curricular:

Investigação Operacional

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

Pedro Mendes Ferrão Simões Patrício, 60

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

<sem resposta>

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

1. *Identificar de forma estruturada problemas de decisão/otimização;*
2. *Construir modelos de problemas de otimização;*
3. *Usar algoritmos que produzam soluções ótimas para esses modelos, como suporte para decisões fundamentadas;*
4. *Usar a informação obtida para induzir e motivar mudanças organizacionais.*

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

1. *Identify decision/optimization problems in a structured way;*
2. *Build models of optimization problems;*
3. *Use algorithms that produce optimal solutions for these models, such as support for informed decisions;*
4. *Use the information to induce and motivate organizational change.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução*
2. *Programação Linear*
 - 2.1 *O problema geral de Programação Linear;*
 - 2.2 *Representação gráfica;*
 - 2.3 *Forma padrão do problema de Programação Linear;*
 - 2.4 *Conceitos fundamentais.*
3. *Programação Linear - Algoritmo Simplex*
 - 3.1 *Algoritmo Simplex Primal;*
 - 3.2 *Técnicas de bases artificiais;*
 - 3.3 *Dualidade;*
 - 3.4 *Algoritmo Simplex Dual;*
 - 3.5 *Interpretação Económica.*
4. *Pós-Optimização em Programação Linear*
 - 4.1 *Análise de Sensibilidade;*
 - 4.2 *Análise Paramétrica.*
5. *Casos particulares em Programação Linear*
 - 5.1 *Problema de Transportes;*
 - 5.2 *Problema de Afectação.*

3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction*
2. *Linear Programming*
 - 2.1 *The general problem of linear programming;*
 - 2.2 *Graphical representation;*
 - 2.3 *Standard Form of Linear Programming problem;*
 - 2.4 *Fundamental concepts.*
3. *Linear Programming - Simplex Algorithm*
 - 3.1 *Primal Simplex Algorithm;*
 - 2.3 *Techniques artificial bases;*
 - 3.3 *Duality;*
 - 3.4 *Dual Simplex Algorithm;*
 - 3.5 *Economic Interpretation.*
4. *Reoptimization in Linear Programming*
 - 4.1 *Sensitivity Analysis;*
 - 4.2 *Parametric Analysis.*
5. *Particular cases in Linear Programming*

- 5.1 *Transportation Problem;*
5.2 *Assignment problem*

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os dois primeiros objectivos da unidade curricular dado que o todo o programa foi concebido para abordar de forma transversal a estrutura matemática dos problemas de optimização bem como a construção de modelos. No que respeita ao segundo objectivo, os temas dos capítulos 3. 4. e 5. foram projectados para dotar os alunos dos principais algoritmos de resolução dos modelos mais característicos da área em estudo. O último objectivo, para além de ser uma preocupação transversal ao longo do programa, é encarado com especial cuidado no primeiro capítulo onde se sensibilizam os alunos para a importância do tema na gestão das organizações.

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

The syllabus is consistent with the first two objectives of the curricular unit since the syllabus was designed to address in an integrated way the mathematical structure of optimization problems as well as construction of models. Regarding the second objective, the themes of the chapters 3. 4. and 5. are designed to endow the students with the main algorithms of the models more characteristic of this subject. The latter objective, besides being a transversal concern over the syllabus, it is regarded with special care in the first chapter where students are aware of the importance of the topic in the management of organizations.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos da unidade curricular serão apresentados através de aulas expositivas ilustradas com exemplos e casos práticos, com recurso a métodos de aprendizagem activa. Os estudantes serão motivados para aplicar as competências adquiridas através da resolução de exercícios. A avaliação compreende a realização de dois mini testes escritos, valendo cada um 20% e uma frequência de carácter global, valendo 60%

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The contents of the curricular unit will be presented through lectures illustrated with examples and practical cases, using methods of active learning. Students are encouraged to apply the competencies acquired through practical activities. The assessment includes two mini writing tests (20% each one), and a global writing test (60%).

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objectivos da unidade curricular dado que a exposição do programa associada à apresentação de casos práticos e à resolução de exercícios possibilita a aquisição das competências referidas. O regime de avaliação foi concebido para medir até que ponto as competências foram desenvolvidas.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit because the exposition of the syllabus associated with the presentation of practical cases and the resolution of exercises allow the acquisition of the skills. The assessment scheme was designed to measure the extent to which competencies were developed.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. Bazaraa, M. S., Jarvis, J. J. e Sherali, H. D. (1990) *Linear Programming and Network Flows*, John Wiley & Sons, New York,
2. Ramalhete, M., Guerreiro, J. e Magalhães, A. (1985) *Programação Linear*, Vol. 1 e 2, McGraw-Hill, Lisboa
3. Hillier, F. e Lieberman, G. (1995) *Introduction to Operations Research*, McGRAW-HILL International Editions, sixth edition.
4. Tavares, L., Oliveira, R., Themido, I. e Correia, F. (1996) *Investigação Operacional*, McGraw-Hill

Mapa IV - Termodinâmica e Fenómenos de Transferência

3.3.1. Unidade curricular:

Termodinâmica e Fenómenos de Transferência

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

Pedro Nuno Dinho Pinto da Silva, 60

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

<sem resposta>

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

Esta unidade curricular tem como objectivo o estudo dos princípios da termodinâmica, transporte de fluidos e transmissão de calor. Pretende-se que o estudante aprenda a lidar com situações que requeiram a análise de sistemas termodinâmicos.

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

This course aims to study the principles of thermodynamics, fluid transport and heat transfer modes. It is intended that the student learns to deal with situations that require the analysis of thermodynamic systems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1- Conceitos fundamentais da termodinâmica. Primeiro princípio da termodinâmica; análise energética; segundo princípio da termodinâmica, análise exérgica.

2- Conversão de energia e transporte de fluidos. Ciclos de vapor; ciclos de gás; sistemas de refrigeração e bombas de calor; conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos; estática; escoamentos internos incompressíveis.

3- Psicrometria. Princípios; conservação de massa e energia; saturação adiabática; temperatura de bolbo húmido; processos psicrométricos.

4- Misturas reactivas e combustão. Processos de combustão; conservação de energia em processos reactivos; temperatura adiabática de chama; eficiência dos processos de combustão.

5- Transmissão de calor. Condução de calor; transmissão de calor por convecção; radiação térmica; modos combinados.

3.3.5. Syllabus:

1- Introduction and basic concepts of thermodynamics. First law of thermodynamics; energy analysis; second law of thermodynamics; exergy analysis.

2- Energy conversion systems and fluids transport. Vapor power systems; gas power systems; refrigeration and heat pump systems, fundamental concepts of fluid motion, fluid statics, internal incompressible flow.

3- Psychrometrics. Principles; Conservation of mass and energy; adiabatic-saturation, wet-bulb temperatures, psychrometric processes.

4- Reacting mixtures and combustion. Combustion process, conservation of energy for reacting systems; adiabatic flame temperature; efficiencies of reacting systems.

5- Heat transfer. Conduction heat transfer; Convection heat transfer; Thermal radiation; multimode heat transfer.

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

Esta unidade curricular tem como objectivo dar ao estudante um conjunto de conhecimentos sobre a análise de sistemas termodinâmicos. Para tal o programa da unidade curricular envolve os tópicos de termodinâmica, conversão de energia, transporte de fluidos, psicrometria, combustão e transmissão de calor.

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

This course aims to acquaint students with the analysis of thermodynamic systems. To this end, the study plan involves topics of thermodynamics, energy conversion systems and fluids transport, psychrometrics, combustion and heat transfer.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular apresenta duas horas de contacto teóricas e duas horas de contacto práticas. As aulas teóricas são aulas de exposição de matéria relacionada com o curso. As aulas práticas apresentam duas vertentes: acompanhamento em sala para resolução de exercícios e acompanhamento em laboratório para a execução de trabalhos experimentais e numéricos. A avaliação global da disciplina far-se-á tomando como referência o trabalho desenvolvido pelos alunos em diversas componentes:

Trabalhos experimentais (TE); Teste individual (RE); Assiduidade e participação nas aulas (AP)

Classificação de frequência (CF)

A classificação de frequência será atribuída de acordo com a seguinte expressão,

$$CF = 0,20*TE + 0,75*RE + 0,05*AP$$

A classificação final (CFD) será:

CF >= 16, CFD = Classificação obtida após prova oral; 10 <= CF < 16, CFD = CF; 6 <= CF < 10, CFD = Adm. exame; CF < 6, CFD = Não Adm. exame

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

This course has two hours of theoretical and two hours of practice. The theoretical classes are explanatory classes of material related to the course. The practical classes have two components: problem solving in classroom and experimental and numerical work in laboratory.

The overall assessment of the discipline is done with reference to the work done by students in several components:

Experimental work (TE); Individual test (RE); Attendance and participation in class (AP)

*The classification (CF) is assigned according to the following expression,
CF = 0.20 TE + 0.75 RE + 0.05 AP*

3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
No final da unidade curricular o estudante deve ser capaz de: aplicar conhecimentos de termodinâmica, mecânica de fluidos e transmissão de calor; identificar e resolver problemas relativos à análise do desempenho de sistemas termodinâmicos; conceber e conduzir experimentação em sistemas termodinâmicos; analisar e interpretar resultados e dados. Para cumprir os objectivos proposto estão previstas aulas teóricas com exposição de matéria, aulas teórico-práticas em sala com resolução de exercícios e aulas práticas em laboratório com execução de trabalhos experimentais.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:
At the end of the course the student should be able to: apply knowledge of thermodynamics, fluid mechanics and heat transfer; identify and solve problems concerning the analysis of the performance of thermodynamic systems; design and conduct thermodynamic systems experiments; analyse and interpret data. To meet the proposed objectives are planned lectures, practical classes in the classroom with problem solving and practical classes in laboratory with experimental sessions.

3.3.9. Bibliografia principal:

Fundamentals of Engineering Thermodynamics , Michael J. Moran and Howard N. Shapiro, Daisie D. Boettner, Margaret B. Bailey, 8th Edition, John Wiley & Sons, Inc.

Introduction to Fluid Mechanics, Robert W. Fox; Alan T. McDonald; Philip J. Pritchard, 6th edition John Wiley & Sons, Inc.

Introduction to Heat Transfer, Frank P. Theodore L. Bergman, Adrienne S. Lavine, Frank P. Incropera, David P. Dewitt, 6th edition John Wiley & Sons, Inc.

Mapa IV - Estatística Aplicada à Gestão

3.3.1. Unidade curricular:

Estatística Aplicada à Gestão

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

Pedro Mendes Ferrão, 60

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

<sem resposta>

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

Pretende-se desenvolver no aluno uma compreensão intuitiva da estatística e do raciocínio estatístico, que lhe permita, perante um problema desconhecido, saber qual ou quais as ferramentas a aplicar. Pretende-se também que o aluno adquira prática na resolução de problemas com software. O aluno deverá dominar ferramentas tais como: definir variáveis de interesse, representar dados e resumi-los. Quando estivermos na presença de duas ou mais variáveis, aplicar as técnicas de regressão, correlação e análise de variância, que o ajudarão a obter respostas a problemas concretos da sua área de actividade. De um modo geral, o aluno deverá ser capaz de participar na realização de estudos estatísticos que envolvam tratamento estatísticos dos dados e interpretação dos resultados.

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

Aim is to develop in the student an intuitive understanding of statistics and statistical reasoning, such that, before an unknown problem, knowing which of the tools to apply. It is also intended that the students acquire practice in solving problems with software. The student must master tools such as: defining variables of interest, represent data and summarize them. When we are in the presence of two or more variables, apply the techniques of regression, correlation and analysis of variance, which will help you get answers to specific problems in their area of activity. In general, students should be able to participate in studies involving statistical treatment of data and statistical interpretation of results.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1)Conceitos Introdutórios

a)Elementos fundamentais da estatística

b)Descrição de dados qualitativos

c)Descrição de dados quantitativos

- i) Métodos gráficos*
- ii) Redução de Dados: medidas de localização e dispersão*
- iii) Representação de Dados Bivariados*
- 2) Regressão e Correlação Simples*
- a) Introdução ao conceito de regressão e covariância*
- b) Método dos mínimos quadrados*
- c) Regressão linear*
- d) Coeficiente de correlação, variância residual e coeficiente de determinação*
- e) Ajustamentos a modelos não lineares*
- 3) Regressão e Correlação Múltipla*
- a) Modelo linear*
- b) Modelos não lineares*
- 4) Análise da Variância*
- a) Anova com um factor*
- b) Anova com dois factores (sem e com repetição)*

3.3.5. Syllabus:

- 1) Introductory Concepts*
- a) Basic elements of statistics*
- b) Description of qualitative data*
- c) Description of figures*
- i) Graphical methods*
- ii) Data Reduction: measures of location and dispersion*
- iii) Representation of Bivariate Data*
- 2) Regression and Correlation Simple*
- a) Introduction to the concept of regression and covariance*
- b) Method of least squares*
- c) Linear regression*
- d) Coefficient of correlation, residual variance and coefficient of determination*
- e) Adjustments for nonlinear*
- 3) Multiple Regression and Correlation*
- a) Linear model*
- b) non-linear models*
- 4) Analysis of Variance*
- a) ANOVA with a factor*
- c) ANOVA with two factors (without and with replication)*

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

O programa consiste em vários métodos e abordagens a ter perante um problema em aberto. Com o conhecimento e aplicação dos vários métodos o aluno deverá ser capaz de atingir os objectivos da cadeira.

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

O programa consiste em vários métodos e abordagens a ter perante um problema em aberto. Com o conhecimento e aplicação dos vários métodos o aluno deverá ser capaz de atingir os objectivos da cadeira.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As actividades durante a aprendizagem são repartidas em aulas teóricas em que serão apresentados os conceitos previstos no programa da cadeira depois serão realizados exemplos para facilitar a aplicação dos métodos e por fim tem-se aulas práticas, em que os alunos deverão resolver sozinhos exercícios que envolvem matérias lecionadas.

Para a avaliação contínua, serão realizados 2 testes teórico-práticos a valer 8 valores cada e um teste prático, nos computadores, com o programa SPSS que valerá 4 valores. A assiduidade mínima para serem admitidos a fazerem a cadeira por frequência é de 60%. Os trabalhadores-estudantes estão automaticamente admitidos. Não existe nota mínima para irem a exame.

As classificações superiores a 17 valores terão de ser defendidas.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The learning process is divided into lectures where the concepts will be introduced. Then some examples will be presented to facilitate the application of methods and ultimately we have the practical classes where the students must solve by themselves exercises involving the subjects taught.

The evaluation will consist in two theoretical tests (8 values/each) and a practical test, on computers with SPSS (4 values). The minimum attendance to be admitted to make the chair, by frequency, is 60%. Working students are automatically admitted. There is no minimum grade to go to the exam.

The ratings exceeding 17 values have to be defended.

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

O objectivo da unidade curricular consiste em apresentar métodos de resolução perante um conjunto de situações. Mediante a situação o aluno deverá aplicar o método correto e tirar as respectivas conclusões. Este método tanto pode ser aplicado perante exercícios escritos como através de um meio informático. Deste modo, nas aulas

teóricas pretende-se dar a conhecer os métodos de resolução, nas aulas práticas a aplicação dos métodos e nos meios informáticos um método alternativo de obter a solução.

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

The aim of course is to provide methods of resolution for a number of situations. According to the situation the student must apply the right method and draw the appropriate conclusions. These methods can be applied with writing exercises or with a computer. Thus, in the lectures is taught the methods of resolution, in the practical lessons is necessary to apply the methods and using SPSS is an alternative method to obtain the solution.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Estatística, Coleção Schaum, Editora McGraw-Hill do Brasil, Lda
Curso de Econometria, Universidade da Beira Interior, 1998
Apontamentos de Eugénia Ferrao, Disciplina de Sociologia
Statistics for Business and Economics, McClave, J.T., Benson, P.G.
An Introduction to Linear Regression and Correlation, Allen L. Edwards
Probabilidades e Estatística, Vol I e Vol II, J. Tiago Oliveira
Probabilidade e Estatística, William Mendenhall, Editora Campus*

Mapa IV - Instrumentação e Medida

3.3.1. Unidade curricular:

Instrumentação e Medida

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

Bruno Jorge Ferreira Ribeiro, 60

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

<sem resposta>

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

Fornecer aos alunos os conceitos básicos associados à metrologia industrial, nomeadamente os métodos e procedimentos de medição. Desenvolver as aptidões para a planificação, elaboração de relatórios técnicos e sessões de apresentação. Fomentar o desenvolvimento de novas competências associadas ao trabalho experimental, nomeadamente a identificação do problema, a planificação da solução, a análise e a síntese de resultados.

Competências técnicas específicas:

Aplicar métodos de avaliação da qualidade de medição.

Aplicar os métodos de medição de grandezas eléctricas.

Interpretar as especificações dos transdutores de grandezas não-eléctricas mais importantes.

Saber interpretar e aplicar as especificações dos componentes principais da cadeia de medição.

Projectar cadeias de medição para aplicações específicas.

Outras competências:

Para o trabalho experimental através da realização de trabalhos laboratoriais.

Para o trabalho em grupo.

Para a comunicação escrita, oral e multi-média.

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

Learning the basic concepts associated to the industrial metrology, including methods and measurement procedures. Developing skills for planning and reporting. Promote, also, development of new skills associated to the experimental work, including problem identification, solution planning, analysis and synthesis of results.

Technical skills:

To apply methods of assessment of measurement quality;

To apply methods for measuring electrical quantities;

To interpret the most important specifications of non-electrical quantities transducers;

To know how to interpret and apply the specifications of the main components of a measuring chain, in particular the conditioning circuits and analogue-digital conversion;

To project measuring chains in specific applications;

Other skills:

Experimental work by carrying out laboratory work.

Teamwork.

Written, oral and multimedia skills.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1 - A medição e o erro de medição

Erro de medição

Incerteza de medição

Padrões e calibração de instrumentos
 2 – *Medição de grandezas eléctricas*
Métodos de medição e instrumentação
Caracterização de sinais eléctricos e princípios gerais de detecção
Princípios de medição de corrente, tensão e resistência eléctrica
 3 – *Medição de Grandezas não eléctricas*
Transdutores e cadeia de medição
Princípios e características gerais
Transdutores na medição de algumas grandezas.
Condicionamento e terminação de sinal analógico
Cadeia de medição
Sistemas de instrumentação

3.3.5. Syllabus:

1- Measurement and measurement error
Measurement uncertainty
Standards and calibration
2- Measurement of electrical quantities
Measurement methods and instrumentation
Characteristics of electrical signals and general principles of detection
Principles of current, voltage and impedance
3- Measurement of non electrical quantities
Transducers and measuring chain
General principles and characteristics of transducers
Transducers for measuring quantities
Analogue signal processing
Measuring chain
Instrumentation systems

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

Fundamentalmente o objectivo desta unidade curricular baseia-se na aquisição de competências nas temáticas ligadas à medição de grandezas. Na primeira parte do curso, os alunos são sensibilizados para a problemática da medição. Na segunda parte, os alunos tomam conhecimento dos métodos de medição de grandezas eléctricas. A terceira parte do curso ministra competências nas temáticas ligadas à medição de grandezas não eléctricas, durante esta parte os alunos tomam conhecimento da diversidade de técnicas e tecnologias ligas à medição de grandezas não eléctricas.
O carácter prático desta unidade, materializado pela realização de actividades laboratoriais, confere aos alunos o desenvolvimento de competências diversas, nomeadamente a escrita de relatórios técnicos, o desenvolvimento de espírito de projecto, trabalho em grupo, apresentação oral , etc.

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

Fundamentally, the aim of this course is based on skill acquisition in the themes related to the measurement of quantities. In the first part of the course, students are alerted to the measurement problem. In the second part, students learn about methods of measuring electrical quantities. The third part of the course supplies skills in the themes related to measurement of non-electrical quantities, during this part students learn about the diversity of techniques and technologies that allows to measure non electrical quantities.
The practical nature of this unit, materialized by the completion of laboratory activities, gives to the students the capacity to development of various skills, including writing technical reports, developing the spirit of design, teamwork, oral presentation,...

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos de ensino adoptado na disciplina serão baseados na análise “top-down” de vários casos que motivarão o ensino dos conceitos, métodos e técnicas. A aprendizagem será baseada em leituras orientadas, em trabalhos laboratoriais em grupo, em um projecto (também realizado em grupo) e em pesquisa bibliográfica.

A disciplina está organizada em dois tipos de aulas:

Aulas teóricas:

Aulas de exposição teórica e de estudo-discussão-resolução de casos. Cada aula constará de uma parte expositiva e da análise de um caso.

Aulas práticas:

Aulas de carácter laboratorial. Serão realizados seis trabalhos laboratoriais e um projecto.

Métodos de avaliação

Cálculo da Classificação Final

NOTA FINAL = {60%TESTE} +{ 25%LAB + 10%TI + 5%PRES}

LAB =laboratorial

TI =Trabalho individual

PRES =Presenças nas actividades práticas

TESTE=Exame final ou média dos dois testes

Avaliação Especial

Os estudantes em regime especial têm também que realizar o relatório do trabalho individual e os trabalhos práticos

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

This course will be based on “top-down” analysis of various cases. They will instigate the teaching of concepts, methods and techniques. The learning will be based on oriented readings, laboratory assignments (group), a project (group) and a bibliography research.

This course is divided in two types of classes:

Theoretical classes: theoretical presentation of the themes and study, discussion and resolution of cases.

These classes will be divided into two: presentation of the themes and case analysis.

Practical classes: Laboratory classes

Students will have to do six laboratory assignments and one final project.

Evaluation methods

Calculation of Final Grade

FINAL NOTE = {60% TEST } + {25% LAB +10% IT + 5% PRES}

LAB =final grade for laboratory

IT = Bibliography research

PRES =Presences

TEST =Final theoretical grade

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

A aprendizagem deverá seguir uma orientação estruturada, na base de uma aprendizagem sólida deverão estar sempre as noções e conceitos teóricos do referido ramo do conhecimento, o que justifica a sua elevada importância na avaliação final. Partindo do conhecimento teórico, o aluno poderá aprofundar os seus conhecimentos recorrendo-se da experimentação laboratorial e da sistematização de informação resultante da pesquisa bibliográfica.

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

Learning should follow a structured guidance, on the basis of a solid learning should always be all the theoretical concepts and notions of that branch of knowledge, which justifies its high importance in the final evaluation. Based on the theoretical knowledge, students can deep their knowledge by appeal to the laboratory experimentation and systematization of information from the bibliography search.

3.3.9. Bibliografia principal:

[A] Instrumentação Electrónica e Técnicas de Medição Aurélio Campilho Edições FEUP – 2000

[B] VIM- Vocabulário Internacional de Metrologia; Instituto Português da Qualidade; 3ª edição; Novembro de 2003.

[B] Georges Asch, Acquisition de donnés – du capteur à l'ordinateur ,Dunod , Paris, 1999

[B] Georges Asch, Les Capteurs en instrumentation industrielle,5ª édition ,Dunod , Paris, 1999

[B] Joseph J. Carr, Electronic Circuit Guidebook- Vol. 1 - Sensors , Prompt Publications , 1997

[B] T. W. Kerlin , Practical Thermocouple Thermometry , ISA - Instrument Society of America , 1999

Mapa IV - Electrotecnia e Electrónica

3.3.1. Unidade curricular:

Electrotecnia e Electrónica

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

Maria do Rosário Alves Calado, 60

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

<sem resposta>

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

Os objectivos são: Compreender a electrostática e a magnetostática nas aplicações electrotécnicas. Analisar circuitos em CA e em CC. Compreender o transformador. Compreender os fundamentos no domínio da electrónica. Desenvolver a capacidade de resolução de problemas em circuitos e sua verificação experimental. Interpretar resultados experimentais. Trabalhar individualmente e em equipa. Desenvolver competências de projecto, implementação e teste de equipamentos. Organizar e preparar documentação técnica relativa a equipamentos e metodologias de análise de circuitos eléctricos e electrónicos. Participar em auditorias, normalização e lançamento de novos equipamentos e técnicas

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

The objectives are: Understand the electrostatics and the magnetostatics in electrotechnical applications. Analyze circuits in AC and DC systems. Understand the transformer. Understand the fundamentals of electronics. Develop the ability to solve problems in electric and electronic circuits and experimentally analyse them. Understand the

experimental results. Work individually and within a team. Develop equipment's design, implementation and testing skills. Organize and prepare technical data related to both equipment and experimental protocols applied in the analysis of both electric and electronic circuits. Participate in audits, standardization procedures and introduction of new equipment and techniques in the market.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Revisão de conceitos electromagnéticos: conceitos e fenómenos electrostáticos; campo eléctrico de uma corrente contínua num meio condutor; magnetostática e campo electromagnético. Análise de circuitos em corrente contínua e em corrente alternada: sinais, fontes, aparelhos de medida; tipos de cargas; leis de Kirchhoff; valores eficaz e médio das grandezas alternadas; análise fasorial; sistemas trifásicos; potências. Regimes transitório e forçado em circuitos de primeira ordem e segunda ordem. Regime forçado em circuitos em corrente alternada. O transformador. Diodos de Junção: características; diodo de Zener; rectificadores; filtragem; circuitos limitadores. Transístores de Junção Bipolar: características principais; circuito seguidor de emissor; amplificador de emissor-comum; acoplamento entre circuitos; modelo de Ebers-Moll; características não-ideais dos transístores; espelhos de corrente; par diferencial. Amplificadores Operacionais: características; montagens básicas.

3.3.5. Syllabus:

Revision of the concepts dealing with electrostatic and electromagnetic phenomena: the electric field around a carrying current conductor; electromagnetic field; magnetostatic analysis. Analysis of circuits in both direct and alternating current sources: the signals, the supplies, the measuring instruments, the loads; the Kirchhoff's laws, the average and root-mean-square values, the phasorial analysis, the three-phase systems; the power. Transient regimes in circuits of first and second orders. Transient regimes in alternating current circuits. The transformer. Junction Diodes: characteristics; the zener diode; the rectifier circuits, the filtering components, circuit current limiters. Bipolar Junction Transistors: characteristics; the emitter follower circuit; the common-emitter amplifier circuit; coupling between circuits; the Ebers-Moll model; non-ideal characteristics of the transistors; the current mirrors; the differential pair. Operational Amplifiers: characteristics

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

Os conteúdos programáticos facultarão aos alunos, e de acordo com os objectivos gerais da unidade curricular, as seguintes competências:

*Saber aplicar os fundamentos da electrostática e da magnetostática na resolução de problemas electrotécnicos;
Dominar e aplicar as técnicas de análise de circuitos em corrente contínua e em corrente alternada;
Compreender o funcionamento do transformador;
Compreender os fundamentos da electrónica;
Compreender e dominar as técnicas de dimensionamento de circuitos electrónicos;
Resolver novos problemas em circuitos eléctricos e electrónicos.
Realizar montagens experimentais de circuitos eléctricos e electrónicos;
Interpretar resultados experimentais;
Trabalhar individualmente e em equipa;
Elaborar relatórios técnicos de síntese;
Consolidar e integrar conhecimentos adquiridos em disciplinas anteriores.*

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

The Unit syllabus will provide to students, and in accordance with the general objectives, the following competences: Understand the electrostatics and magnetostatics in electrotechnical applications.

Analyze circuits in both AC and DC.

Understand the transformer operation and characteristics.

Understand the fundamentals of electronics.

Understand and apply the techniques of electronic circuit design.

Develop the ability to solve new problems in electric and electronic circuits.

Develop skills in the experimental setups of electric and electronic circuits.

Analyse experimental results.

Work individually and within a team.

Elaborate technical reports.

Consolidate and integrate the acquired knowledge

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os objectivos específicos e as competências a adquirir baseiam-se na compreensão e utilização dos conceitos da Electrostática, da Electrotecnia e da Electrónica. As horas teóricas têm como finalidade transmitir conhecimentos teóricos e teórico-práticos, através da resolução de exercícios, complementando as matérias teóricas, tendo por objectivo a sua vertente prática e aplicação a novas situações. As aulas de laboratório confrontam os alunos para a resolução práticas de problemas concretos e a implementação de projectos de circuitos eléctricos e electrónicos. Estimula-se a prática laboratorial para aplicação de conceitos teóricos.

Os alunos são avaliados por trabalhos ao longo do semestre e seguindo o modelo: resolução de fichas de exercícios (20%), trabalhos de laboratório e relatórios (35%), teste escrito (40%) e assiduidade (5%). A reprovação neste modelo implica a avaliação por exame. Os alunos deverão frequentar no mínimo 80% das horas de contacto.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The teaching methods are based on the understanding and using of the Electrical and Electronic concepts. The theoretical concepts are taught in view of the practical application to new situations. Students are faced with practical

problems to be solved and are requested to perform small projects of electric and electronic systems and also to analyse the obtained data. The experimental tests are encouraged, to demonstrate theoretical concepts. The students are evaluated continuously along the semester, following the model: problem assignments (20%), experimental works and reports (35%), tests (40%) and presences (5%). Students who failed this model are evaluated in a final semester exam. In both options, they are required to attend to 80% of the contact hours.

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

As competências definidas pelos “Descritores de Dublin” são seguidas e adaptadas aos objectivos específicos da unidade curricular de Electrotecnia e Electrónica.

Os objectivos específicos e as competências a adquirir pelos futuros profissionais em Engenharia e Gestão Industrial, no que à área da Electrotecnia e Electrónica diz respeito, baseiam-se na compreensão e utilização dos conceitos electromagnéticos, da análise de circuitos em corrente contínua e em corrente alternada e da análise de circuitos electrónicos. Sendo o conhecimento do formando formatado na área de Engenharia e Gestão Industrial, mostra-se ser bastante pertinente a introdução duma unidade curricular com estas características no plano curricular do aluno, não só por ser perfeitamente enquadrada nos objectivos gerais do Curso, bem como pelo facto de focar aspectos tecnológicos recentes e em constante evolução. O desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias nesta área e as exigências e flexibilização do mercado de emprego implicam uma atitude atenta face à estrutura curricular e aos conteúdos programáticos propostos, conduzindo a uma preocupação na inclusão dinâmica de conteúdos sempre que necessário. Tendo em conta este pressuposto e os objectivos atrás enunciados, o licenciado deve demonstrar um conjunto de competências de conhecimento e compreensão, competências de conhecimento aplicado, competências de avaliação e análise crítica de situações, competências de comunicação, literacia, numeracia, uso de TICs e competências de autonomia e parceria na aprendizagem.

Neste contexto, implementa-se na aula teórica um novo modelo, abandonando o carácter meramente expositivo e adoptando um modelo em que os conceitos teóricos sejam desenvolvidos tendo por objectivo a sua vertente prática e aplicação a novas situações. Fomenta-se a compreensão e utilização dos conceitos da análise de circuitos eléctricos e electrónicos. Nas aulas práticas, os alunos são confrontados com a resolução de problemas concretos e com a realização de pequenos projectos com circuitos eléctricos e electrónicos. Para além disto, estabelecem-se critérios de limitação do número de alunos por aula prática, facilitadores de maior apoio tutorial, permitindo aos alunos, acompanhados pelo docente, desenvolver de forma autónoma e crítica mini-projectos em função dos objectivos/competências estabelecidos para a unidade curricular.

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

The competences defined by the “Dublin Descriptors” are followed and adapted to the specific objectives of the course of Electrotechnics and Electronics.

The specific objectives and competences to be acquired by future professionals in Industrial and Management Engineering, concerning the Electrotechnics and Electronics areas, are based on the understanding and use of major concepts in the areas of electromagnetism, AC and DC circuits’ analysis and electronics circuits’ analysis.

As the student is strongly trained in the area of Industrial and Management Engineering is quite appropriate and important the introduction of a curricular unit within this field, not only because it is perfectly engaged with the objectives of the Course, but also because are focused aspects related with very recent technological developments. Advances in the development and application of new technologies in this field, and the demands and flexibility of labor markets, imply an attentive attitude facing the curriculum structure and syllabus proposed, leading to a concern about the inclusion of dynamic content when necessary. Given this premise and the objectives set above, the student must demonstrate a set of competences in knowledge and understanding, competences in applying the acquired knowledge, competences in critical analysis of situations, communication competences, literacy, numeracy and ICT use. Competences in autonomy and partnership are also intended to be achieved.

In this context, the Electrotechnics and Electronics Unit is organized in such that a new model is adopted in the theoretical classes, replacing the purely expository method, and adopting a model in which theoretical concepts are developed with the aim of the practical application to new situations. It is also fostered the understanding and use of concepts of electric and electronic circuits’ analysis. In practical classes, students are dealing with practical problems to be solved and are encouraged to develop small projects of electric and electronic circuits. Also, criteria for the limitation of the maximum number of students per practical classes is a way to improve the tutorial support, allowing the students, accompanied by teachers, to develop independently and critically mini-projects, according to the objectives / competencies set for the course.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. *Schaum’s Outline of Electromagnetics, Joseph Edminister, second edition, McGraw-Hill, 1993.*
2. *Circuit Analysis: Theory and Practice, 3th edition, Robbins and Miller, Thomson Delmar Learning, 2003.*
3. *The Art of Electronics, Paul Horowitz and Winfield Hill, Cambridge University Press, 1996.*
4. *Advanced Circuit Analysis, Paul E. Bennett, Oxford University Press, 1992.*
5. *Introdução aos Circuitos Eléctricos e Electrónicos”, M. de Medeiros Silva, Fundação C. Gulbenkian, 2001.*
6. *Microelectronics Circuits (4th edition), Adel S. Sedra e Kenneth C. Smith, Oxford University Press, 1998.*
7. *Textos de Apoio à Electrotecnia, Maria do Rosário Alves Calado, Universidade da Beira Interior, 2010.*
8. *Manuais de laboratório e colectânea de exercícios, Maria do Rosário Alves Calado, Universidade da Beira Interior, UBI 2013.*

3.3.1. Unidade curricular:*Sistemas de Informação e Bases de Dados***3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***João Manuel da Silva Fernandes Muranho, 60***3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***<sem resposta>***3.3.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Esta unidade curricular introduz a temática dos sistemas de informação (SI) e das bases de dados (BD), incidindo na sua conceção e implementação. O objetivo principal é, portanto, preparar os alunos para entender, projetar e desenvolver sistemas de informação.**A nível das bases de dados, unidade curricular centra-se no modelo relacional, em especial sobre o modelo conceptual, a normalização, a linguagem SQL e a gestão da BD.**Com a concretização do processo ensino-aprendizagem, o aluno deve ser capaz de:*

- Identificar as arquiteturas e topologias de SI;
- Entender a Gestão de SI (planeamento, desenvolvimento e exploração);
- Dada uma situação real, ou fictícia, desenvolver um modelo de dados (Diagrama Entidade-Associação e Esquema Relacional) que a represente;
- Normalizar e “desnormalizar” relações;
- Escolher um sistema de gestão de bases de dados em função do SI a desenvolver;
- Produzir o modelo físico da BD;
- Interrogar a base de dados (via SQL);
- Desenvolver aplicações sobre BD.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):*This course introduces the theme of the information systems (IS) and database (DB), focused on their design and implementation. Therefore, its main objective is to prepare students to understand, design and develop information systems.**At database level, the course focuses on the relational model, especially on the conceptual model, normalization, SQL and database management issues.**Upon completion of the teaching-learning process, the student should be able to:*

- Identify architectures and topologies of IS;
- Understand the IS Management (planning, development, and exploration);
- Given a real or hypothetical case, develop a suitable data model (Entity-Relationship Diagram and relational schema);
- Normalize and "de-normalize" relations;
- Choose a database management system that fulfills the needs of the IS to be developed;
- Produce the physical database model;
- Query the database (using SQL);
- Develop database applications.

3.3.5. Conteúdos programáticos:**1. Sistemas de Informação****1.1 Arquiteturas e Topologias de Sistemas de Informação****1.2 Gestão de Sistemas de Informação****1.3 Desenvolvimento de Sistemas de Informação****2. Introdução às bases de dados****2.1 Sistemas de ficheiros vs. Bases de dados “Desktop” vs. Bases de dados cliente/servidor: vantagens, desvantagens e quando usar (ou não usar)****2.2 Conceitos fundamentais****2.3 Modelos de dados (Hierárquico, Rede, e Relacional. Estruturas de dados e linguagens de manipulação associadas)****3. Modelo Relacional****3.1 O modelo de dados****3.2 Álgebra relacional****3.3 Linguagens relacionais****3.4 Restrições de integridade****3.5 Transações****3.6 Dependências lógicas****4. Elaboração do modelo conceptual de uma base de dados****4.1 Modelo entidade-associação****4.2 Teoria da normalização****5. Desenvolvimento de aplicações sobre bases de dados****3.3.5. Syllabus:**

1. Information systems**1.1 Architectures and Topologies of Information Systems****1.2 Information Systems Management****1.3 Information Systems Development****2. Introduction to database systems****2.1 Data files vs Desktop databases vs Client/server databases: advantages, disadvantages and when use (or not use)****2.2 Fundamental concepts****2.3 Data models (hierarchical; network; and relational. Data structures and manipulation languages)****3. The relational model.****3.1 The data model****3.2 Relational algebra****3.3 Database query languages****3.4 Integrity constraints****3.5 Transactions****3.6 Logical dependences****4. Conceptual database design****4.1 Entity-Relationship modelling****4.2 Normalization****5. Database applications development****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Os conteúdos programáticos são desenvolvidos tendo em atenção o objetivo principal da unidade curricular: preparar os alunos para entender, projectar e desenvolver sistemas de informação. Assim, numa primeira fase são apresentados os conceitos gerais relacionados com a temática dos sistemas de informação, nomeadamente, o conceito de sistema de informação, o planeamento, desenvolvimento e exploração de sistemas de informação e também a integração de sistemas de informação. De seguida é focada a componente das bases de dados, sendo apresentadas algumas vantagens/desvantagens do desenvolvimento de aplicações baseadas em ficheiros (método de desenvolvimento já conhecido dos estudantes). São também apresentadas as soluções baseadas em bases de dados desktop e em bases de dados cliente servidor e é realçado o papel da nova entidade, o SGBD (Sistema de Gestão de Bases de Dados).

Depois de enquadrada a temática geral são apresentados os 3 modelos de dados (hierárquico, rede e relacional), o que permite aos estudantes começarem a assimilar conceitos e a falar o novo “dialecto”.

Assimilados os conceitos e conhecidas as linguagens relacionais, passa-se então para outro nível: a produção de modelos de dados dotados de boas propriedades. Nesta altura são trabalhadas as técnicas para a produção do modelo entidade-associação (DEA) e do respectivo esquema relacional. Em seguida são estudados as temáticas da normalização e do refinamento de modelos de dados existentes. O curso conclui-se com a implementação de algumas soluções informáticas para problemas hipotéticos.

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

The syllabus is focused on the course main objective: prepare students to understand, design and develop information systems. Thus, initially the general concepts are introduced, namely, the concept of information system, the management of information systems (planning, development and exploration), and also the integration of information systems. Then are focused the database system component, starting with the advantages/disadvantages of applications supported by traditional data files (method already known to the students). Next, the desktop and client/server databases are introduced in the system developing equation and the role of the new entity, the DBMS (Database Management System) is highlighted.

Once the general theme is exposed, the focus is put on the data models (hierarchical, network and relational). The relational model is then studied in detail (adequate for a first database course).

Assimilated the relational concepts and known the relational languages, the attention is given to another subject: produce data models with good properties. At this point, the techniques to build entity-relationship (E-R) diagrams and its relational schema are studied. The normalization of relations is studied and applied to the refine existing data models. The course concludes with the implementation of some case studies.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas estão organizadas em aulas teóricas (T), para exposição dos conteúdos programáticos (diapositivos e escrita manual) e interacção dos alunos, e aulas práticas (PL), em salas devidamente equipadas, onde se exemplificam e exploram cenários concretos de utilização dos diversos tipos de bases de dados (desktop – MS ACCESS e cliente/servidor – MS SQL Server), se resolvem exercícios práticos sobre os assuntos abordados no programa e onde se dá continuidade à execução do trabalho prático.

O trabalho prático (projecto) é desenvolvido em grupo.

A avaliação compreende três componentes:

- Um teste escrito (8 valores);

- Preparação e apresentação de um tema relacionado com a disciplina (2 valores)
- Trabalho prático (10 valores).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The course is structured with alternated theoretical (T) classes, for exposure of the syllabus and interaction with students, and practical classes (PL), to explore and exemplify concrete scenarios of application of different types of databases (desktop - MS ACCESS and client/server - MS SQL server) and solve exercises about all topics covered in the syllabus. The practical classes are also used by students to implement the practical work. Practical work (project) is developed in the group.

The evaluation consists of three components:

- One writing test (8 points);
- Preparation and presentation of a topic related to the course (2 points);
- Practical work (10 points).

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

A unidade curricular tem a duração de um semestre lectivo, envolvendo 64 horas de contacto, 92 horas de trabalho autónomo e 4 horas para avaliação (160 horas no total).

As 32 aulas teóricas, de carácter mais expositivo, são usadas para contextualizar as temáticas, introduzir conceitos e desenvolver os temas. Os alunos têm antecipadamente acesso aos diapositivos, donde, durante as aulas, podem complementar esse material com as explicações orais apresentadas.

As aulas práticas, em laboratório devidamente equipado, permitem aceder a bases de dados desktop e cliente/servidor. Os computadores estão apetrechados com o software necessário para o desenvolvimento de aplicações. Portanto, com as aulas práticas, os alunos resolvem exercícios sobre as diferentes temáticas, desenvolvem e exploram os diferentes tipos de bases de dados (MS ACCESS e MS SQL Server), formulam interrogações à base de dados e desenvolvem aplicações com acesso a bases de dados.

Com a execução do trabalho prático, os alunos, para além do trabalho em equipa, têm a possibilidade de concretizar, faseadamente, todos os passos inerentes à concepção, análise e construção de uma base de dados e também ao desenvolvimento de uma aplicação que interatue sobre a mesma.

Em sumula, a metodologia seguida é adequada e permite atingir os objectivos definidos para a unidade curricular.

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

This is a semiannual course, involving 64 hours of contact, 92 hours of autonomous work and 4 hours for evaluation (total: 160 hours).

The 32 theoretical classes, with more expository character, are used to introduce the concepts and develop the themes. The students have access to the accompanying slides in advance, so during the classes they can take notes about the oral explanation of the subjects.

The practical classes, taking place in a well-equipped laboratory, provides access to desktop and client/server databases. The lab computers are prepared with the necessary software for developing database applications. Therefore, in the practical classes, the students solve exercises about the different issues, develop and explore different kind of databases (MS ACCESS and MS SLQ Server), formulate database queries and develop database applications.

With the practical work, the students work as a team and have the opportunity to implement, in phases, the design and analysis of a database system and also develop an application that interacts with the developed database.

In short, the methodology is appropriate and achieves the defined objectives for the course.

3.3.9. Bibliografia principal:

Bibliografia recomendada:

1. Thomas Connolly, Carolyn Begg and Anne Strachan, "Database Systems, A Pratical Approach to Design, Implementation and Management", 5th Edition, 2009. Addison-Wesley, ISBN: 978-0321523068.

2. David Avison and Guy Fitzgerald. Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools., 2006, McGraw-Hill, ISBN: 978-0077114176.

3) Ralph M. Stair, George Reynolds. Fundamentals of Information Systems. Course Technology, 2014.

Outra bibliografia:

1. José Luís Pereira , Tecnologia de Bases de Dados, 3ª Edição, FCA; ISBN: 978-972-722-143-1

2) C. J. Date. "An Introduction to Database Systems". Addison-Wesley, 8th Edition, 2003 (ISBN: 978-0321197849).

3) J. Hoffer, M. Prescott, F. McFadden. "Modern Database Management". 11th Edition, 2012, Prentice Hall (ISBN: 978-0132662253).

4) Luís Damas, "SQL – Structured Query Language", 6ª Edição, FCA, 2005 (ISBN 978-972-722-443-2).

Mapa IV - Tecnologias de Produção**3.3.1. Unidade curricular:**

Tecnologias de Produção

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

Paulo Nobre Balbis dos Reis, 60

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

<sem resposta>

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

Estimular as capacidades de investigação, concepção e desenvolvimento face às condicionantes de processamento ao nível de projecto. Reconhecer distintos processos de fabrico, os seus mecanismos, as suas potencialidades e limitações face aos diferentes tipos de materiais.

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

The present unit intends to promote capabilities of research, design and development concerning to the manufacturing process. Students should recognize different manufacturing processes, its mechanisms, its potential and limitations for the different type of materials.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Introdução; Materiais; Conformação de Metais; Conformação de Polímeros; Conformação de Compósitos; Conformação de Cerâmicos; Classificação dos processos de confirmação, união e acabamento. Critérios de seleção de processos de fabrico. PROJECTO: Aplicação de metodologias de seleção de processos de fabrico.

3.3.5. Syllabus:

Introduction; Materials; Manufacturing techniques used to form: Metals, Polymers, Composites, Ceramics; Classification of manufacture process of shaping, joining and finishing. Design guidelines for the selection/application of the different manufacturing techniques. Project: Application of methodologies of selection of manufacture process.

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

O objetivo de “Reconhecer distintos processos de fabrico, as suas potencialidades e limitações face aos diferentes tipos de materiais” é atingido pelo estudante ao acompanhar as aulas teóricas. Além disso nas aulas práticas são propostos trabalhos de análise (de Designers internacionais) onde os alunos serão expostos a situações que os levam a pesquisar a competição entre os vários processos de fabrico de modo a compreenderem os requisitos e as limitações dos diferentes processos de fabrico.

O objetivo de: “Saber propor um determinado processo de fabrico” é atingido pelo estudante através de uma avaliação contínua com recurso a diversos trabalhos práticos ao longo do semestre.

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

The goal relatively to "Recognize different manufacturing processes, their potential and limitations in terms of different type of materials" is reached by the student through theoretical lessons. At same time, practical lessons are used to analyze different works from International Designers, where the students will be exposed to situations that lead to research the competition between the several manufacturing processes and, consequently, to understand the requirements/limitations of the different manufacturing processes.

The goal relatively to "Propose a particular manufacturing process" is achieved by the student through a continuous evaluation using various practical works during the semester.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas de exposição. Nas aulas práticas os alunos são confrontados com peças de Designers seus conhecidos propondo novas soluções em termos de materiais e respetivo processo de fabrico mais adequado. Promove-se assim a participação ativa e a auto-aprendizagem na consolidação das matérias. Os critérios de avaliação determinam a nota final como o somatório da nota obtida na avaliação contínua, que conta com a resolução de vários problemas específicos para este fim, mais a nota obtida nos testes.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Theoretical lessons using exposure methodology. On the practical lessons students are confronted with works of several International Designers and they should propose new solutions in terms of materials and respective manufacturing processes. In this context, students have an active participation and a self-learning on the consolidation of the different manufacturing techniques. The "final mark" is a combination between the continuous evaluation (25%) and the tests (75%).

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

Os objetivos de “Reconhecer distintos processos de fabrico, as suas potencialidades e limitações face aos diferentes tipos de materiais” e “Saber propor um determinado processo de fabrico” são avaliados através de provas escritas e pela realização dos vários trabalhos práticos ao longo do semestre.

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

The goals "Recognize different manufacturing processes, their potential and limitations in terms of different type of materials" and "Propose a particular manufacturing process" are assessed through written tests and several practical works performed along the semester.

3.3.9. Bibliografia principal:

- *Design Industrial - Materiais e Processos de Fabricação; Jim Lesko; 2004; EDGARD BLUCHER*
 - *Tecnologia Mecânica, Vol. II; Vicente Chiaverin; 1986; Makron Books*
 - *Making It: Manufacturing Techniques for Product Design; Chris Lefteri; 2007; Laurence King Publishing*
 - *Tecnologia Mecânica - Tecnologia da Deformação Plástica (Vol. I e Vol.II); Jorge Rodrigues, Paulo Martins; 2005; Escolar Editora.*

Mapa IV - Automação e Controlo**3.3.1. Unidade curricular:**

Automação e Controlo

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

Pedro Miguel de Figueiredo Dinis Oliveira Gaspar, 60

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

<sem resposta>

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

I-Controlo

Aprender as bases teóricas e práticas da Teoria do Controlo de Sistemas

Conhecer representações matemáticas de sistemas de controlo

Conhecer técnicas de controlo, de realimentação e de estabilidade

Saber projectar controladores

II-Automação

Adquirir conhecimentos de Automação Industrial, particularmente de processos industriais com supervisão do controlo para manutenção e gestão da qualidade

Saber identificar os constituintes de sistemas: autómatos, redes, sensores, actuadores...

Saber linguagens de Programação de PLC - Programmable Logic Controller

Saber alterar parâmetros de controlo em PLC

Proceder à supervisão de sistemas de automação industrial

Competências:

Capacidade de intervir activamente nestas áreas dinamizando soluções, mas também ao nível técnico e de projecto.

Integração em ambientes industriais e empresariais neste domínio, e em equipas de investigação, despertando o gosto pelo método científico, e pela inovação e empreendedorismo.

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

Objectives:

I-Control Systems

Know to theory and practise basis of Control System theory

Determine mathematical representations of physical and control systems

Know to apply control, feedback and stability techniques and to design controllers and control systems

II-Automation

Obtain knowledge of Industrial Automation, particularly related of industrial processes

Know to identify the devices of process control systems (Programmable Logic Controller –PLC, networks, sensors, actuators)

Know PLC programming languages

Know how to change control parameters in PLC

Supervise industrial automation systems

Skills:

Participate actively in this area assisting in further development or progress, and at technical and project levels

Integration in industrial and business environments in the fields of industrial automation and control, as well as in research teams, awakening the interest by the scientific method, by innovation and entrepreneurship

3.3.5. Conteúdos programáticos:

I-Controlo:

Introdução à teoria de controlo e sistemas. Modelização de sistemas. Funções de Transferência. Equações de Estado.

Diagrama de blocos. Realimentação. Controladores clássicos. Análise de sistemas no domínio do tempo. Estabilidade.

Critério para análise da estabilidade de sistemas. Métodos para estabilização de sistemas.

II-Automação:

Introdução à Automação Industrial. Perspectiva histórica. Introdução aos Autómatos Programáveis (PLC– Programmable Logic Controllers). Vantagens associadas à utilização dos PLC. Componentes constituintes dos PLC. Estrutura interna e funcionamento. Unidade Central de Processamento (CPU). Multiprocessamento. Tipos de Memórias. Interfaces de entrada e de saída (I/O). Instalação e Manutenção dos PLC. Elementos lógicos. Álgebra de Boole. Análise de sistemas lógicos e sequenciais. Programação em escada (Ladder Logic). Temporizadores. Contadores. Sequenciadores. Transferência de dados. Funções matemáticas. Controlador PID. Controlo de Processos.

3.3.5. Syllabus:**I-Control:**

Introduction to control systems theory. Systems modeling. Transfer functions. State equations. Block diagram. Feedback. Classic controllers. Analysis of systems response in time domain. Stability. Criteria for the analysis of systems stability. Methods for system stability.

II-Automation:

Introduction to Industrial Automation. Historical perspective. Introduction to PLC (Programmable Logic Controllers). Advantages associated with the use of PLC. Components of PLC. Internal operating structure. Central Processing Unit (CPU). Multiprocessing. Types of Memories. Input and output interfaces (I/O). Installation and Maintenance of PLC. Logic elements. Boolean algebra. Analysis of logical and sequential systems. Ladder Logic programming. Timers. Counters. Sequencers. Data transfer. Mathematical functions. PID controller. Process Control.

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

Analisando os conteúdos programáticos e os objectivos desta unidade curricular, interessa salientar que os estudantes irão adquirir os seguintes conhecimentos e competências:

Módulo I (Controlo)

Conhecimento e Capacidade de Compreensão: Entender o conceito de sistemas das mais variadas naturezas e conhecer as suas representações.

Competências Intelectuais: Conhecer e perceber as principais técnicas de controlo e de estabilidade de sistemas.

Competências Práticas: Ser capaz de aplicar os conhecimentos adquiridos em sistemas reais de engenharia.

Competências Gerais Transferidas: Conhecer toda a linguagem e terminologia da área de sistemas de forma a poder se integrar em equipas que trabalhem com sistemas de controlo.

Módulo II (Automação)

Conhecimento e Capacidade de Compreensão: Ter sensibilidade para a importância da automação industrial quer no controlo de processos quer como ferramenta de apoio à manutenção e gestão da qualidade.

Competências Intelectuais: Conhecer e perceber as principais técnicas de instalação e programação de autómatos industriais.

Competências Práticas: Ser capaz de aplicar os conhecimentos adquiridos em ambiente real.

Competências Gerais Transferidas: Incorporar-se numa equipa de desenvolvimento e implementação de um sistema automatizado e controlo de processos.

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

Considering the syllabus and the course objectives, the students will acquire the following knowledge and skills:

Module I (Control)

Knowledge and Understanding Capacity: Understanding the concept of system in its various natures and know their representations.

Intellectual Skills: Know and understand the main control techniques and stabilization systems.

Practical skills: Being able to apply the acquired knowledge in real engineering systems.

Transferred General Skills: Know all the language and terminology of control system to be able to integrate working teams of control systems.

Module II (Automation)

Knowledge and Understanding Capability: Have the sensitivity to the importance of industrial automation either in process control or as a support tool for maintenance and quality management.

Intellectual Skills: Know and understand the main technical installation and programming of industrial PLC.

Practical skills: Being able to apply the acquired knowledge in a real environment.

Transferred General Skills: Incorporate in a team for the development and implementation of systems automation and process control.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1) *Processos expositivos de matéria/aulas normais.*

2) *Avaliação contínua: 2 projecto de automação de processos industriais com apresentação e discussão finais. Classificação mínima de aprovação em cada um dos trabalhos é 10 (dez) valores. A melhoria da nota obtida na avaliação contínua, requer apresentação a exame final.*

3) *Avaliação por exame final: Prova escrita com uma estrutura e um grau de dificuldade similares aos dos trabalhos (avaliação contínua), cuja classificação mínima de aprovação é de 10 (dez) valores.*

4) *Fórmulas de cálculo:*

-Avaliação contínua:

Nota_Final = Sum(Nota_Trabalho#i)

-Exame final:

$Nota_Final = Nota_Exame_Final + Sum(Nota_Trabalho\#i)$

5) *Atribuição de frequência: Direito à obtenção de frequência, desde que realizem os trabalhos de desenvolvimento, mesmo que optem por efectuar a sua discussão apenas no período reservado aos exames finais.*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

1) *Exhibition procedure/regular lessons: In the theoretical classrooms, knowledge is transmitted in a classic way, encouraging the students to participate actively, and the various topics of the syllabus are shown through slideshow.*

2) *Continuous evaluation: Two projects of industrial process automation. Continuous help by teacher requiring a final presentation and discussion.*

Minimum grade to approve the course is 10 (ten) values. Students wishing to improve the note may go to a final exam.

3) *Evaluation by final examination: Written test final exam (minimum grade to approve the course is 10 (ten) values).*

4) *Final classification formulae:*

-Continuous evaluation:

Final_Grade = Sum(Project_Grade#i)

-Final Exam:

Final_Grade = Final_Exam_Grade + Sum(Project_Grade#i)

5) *Conditions for approve the course: students are entitled to obtain frequency, if provide the different work type identified above.*

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

As metodologias de ensino adoptadas nas aulas teóricas e de laboratório enquadram-se nos objectivos desta unidade curricular, tendo em atenção que englobam uma componente científica e uma componente tecnológica:

1) *Componente científica: compreende aproximadamente 50% do conteúdo curricular. Como se pode constatar essencialmente do material bibliográfico de ensino, mais importante e complementar, discriminado a seguir, são apontadas obras com a finalidade de conferir a esta unidade curricular algum conteúdo científico de modo a preparar eficazmente os alunos para abraçarem uma carreira no sector empresarial, assim como para se criarem competências que permitam a sua integração em equipas de investigação científica, despertando o gosto pelo método científico, pela inovação e empreendedorismo contribuindo para o incremento da qualidade da produção científica e tecnológica do país.*

2) *Componente tecnológica: compreende aproximadamente os restantes 50% do conteúdo curricular. Como se depreende não só do conteúdo curricular mas também das obras bibliográficas atrás discriminadas, as matérias transmitidas aos alunos nesta unidade têm como objectivo fundamental promover a aquisição de conhecimentos e elevação de competências na área do Controlo de Sistemas e da Automação Industrial. Pretende-se que os alunos tomem consciência da crescente importância e do impacto que a Automação tem nos diferentes processos existentes no meio industrial.*

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

The teaching methods adopted in the theoretical and laboratory classrooms are within the objectives of this course, taking into account that includes a scientific and a technological component, as follows:

1) *Scientific component: comprises approximately 50% of the curriculum content. The main and complementary advisable bibliography gives the course some scientific content so effectively prepare students to embrace a career in business, as well as to build skills to enable their integration into scientific research teams, arousing the passion for scientific method, innovation and entrepreneurship by helping to improve the quality of scientific production and technology.*

2) *Technological component: comprises the remaining approximately 50% of the curriculum content. The materials provided to students in this curricular unit aim to promote the acquisition of fundamental knowledge and increased skills in the area of Control Systems and Industrial Automation. It is intended that students become aware of the growing importance and impact that automation has in the different processes within the industrial environment.*

3.3.9. Bibliografia principal:

Módulo I Controlo

K. Ogata, Modern Control Engineering, 5th Ed, Prentice Hall Inc, 2009

N. Nise, Control Systems Engineering, 6th Ed, Wiley, 2010

F. Golnaraghi, B. C. Kuo, Automatic Control Systems, 9th Ed, Wiley, 2009

Módulo II Automação

-P.D. Gaspar, S. Mariano, Apontamentos de Automação Industrial-Introdução à Automação, UBI, 2008.

-P.D. Gaspar, S. Mariano, Apontamentos de Automação Industrial-Introdução aos PLC Twido, UBI, 2008.

F. Petruzella, Programmable Logic Controllers 4th Ed, McGraw-Hill Education, 2010

-A. Francisco, Autómatos Programáveis, 4ª ed., ETEP, 2009.

-L.A. Bryan; E.A. Bryan, Programmable controllers, Theory and Implementation, 2nd ed, Amer Technical Pub, 2003.

J. Stenerson, Fundamentals of Programmable Logic Controllers, Sensors & Communications, 3rd Ed, Prentice Hall, 2004

-J.A. Rehg, H.W. Kraebber, Computer-Integrated Manufacturing, 3rd Ed., Prentice Hall, 2005.

-M.P. Groover, Automation, Production Systems, and Computer Integrated, 3rd Ed., Prentice Hall., 2007.

Mapa IV - Contabilidade de Gestão

3.3.1. Unidade curricular:

Contabilidade de Gestão

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

Maria do Céu Gaspar Alves , 60

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

<sem resposta>

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

*Diferenciar Contabilidade Financeira de Contabilidade de Gestão;
Identificar e descrever as funções de um sistema de contabilidade de Gestão e apreender os seus conceitos básicos;
Utilizar e adaptar um sistema de registo e coordenação de contas de Contabilidade Analítica;
Calcular os custos da produção, considerando diferentes regimes de fabrico e sistemas de custeio, e valorizar as existências finais;
Discutir os argumentos a favor e contra cada um dos métodos de imputação de custos aos produtos;
Compreender a problemática dos encargos indirectos e saber evidenciar os resultados por produto e encomenda;
Explicar as diferenças entre custeio total e variável e preparar as demonstrações de Resultados;
Usar a informação da contabilidade de gestão no apoio às decisões de curto prazo.*

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

*Distinguish between management accounting and financial accounting;
Identify and describe the main functions of a management accounting system and master the fundamentals of management accounting
Use and adapt a system for registering and coordinating accounting accounts;
Calculate the cost of production, considering different manufacturing systems (job and process costing) and costing systems (traditional and activity-based cost);
Discuss the arguments for and against each of the methods of allocating joint costs to products;
Understand the problems of overhead cost and show the results by products and orders;
Explain the differences between an absorption costing and a variable costing system and prepare profit statements;
Know how to use management accounting information in support of short-term decisions*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

*CAPITULO I – INTRODUÇÃO
CAPITULO II – CUSTOS: CONCEITOS E COMPORTAMENTO
CAPITULO III – SISTEMAS DE CUSTEIO TRADICIONAIS
CAPITULO IV – ALGUNS ASPECTOS PARTICULARES
CAPITULO V – A PROBLEMÁTICA DOS CUSTOS INDIRECTOS
CAPITULO VI – OUTRAS ABORDAGENS DA CONTABILIDADE DE GESTÃO*

3.3.5. Syllabus:

*I – An introduction to Management Accounting
II – An introduction to cost concept and behavior
III – Traditional Cost Accumulation Systems -
IV – Cost allocation: Joint products and byproducts.
V – Traditional and activity-based costing systems
VI – Cost and Strategic Management Accounting*

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

Os conteúdos programáticos encontram-se em sintonia com os objetivos desta unidade curricular. Os capítulos 1 e 2 permitem ao aluno compreender a natureza e as funções da contabilidade de gestão e distinguir esta da contabilidade financeira. Os capítulos 3 e 4 permitem ao aluno a compreensão dos custos da produção, considerando diferentes regimes de fabrico e sistemas de custeio, e valorizar as existências finais. Permitem ainda ao aluno aprender a trabalhar com um sistema de registo e coordenação de contas de Contabilidade Analítica. O capítulo 5 permite ao aluno compreender a problemática dos encargos indirectos. Os capítulos 3, 4 e 6 em conjunto permitem ao aluno saber usar a informação da contabilidade de gestão no apoio às decisões de curto prazo. Estes capítulos permitem ainda ao aluno aumentar as suas capacidades de análise crítica sobre as várias ferramentas/sistemas de contabilidade de gestão abordadas na unidade curricular

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

The contents of this course unit are in line with its objectives. Chapters 1 and 2 allow the student to understand the nature and functions of management accounting and distinguish it from financial accounting. Chapters 3 and 4 allow the student to understand the costs of production, considering different schemes of manufacture and costing systems, and enhance the final stocks. Allow the student to learn to work with a system of recording and analytical accounting account coordination. Chapter 5 allows the student to understand the problems of overhead costs. Chapters 3, 4 and allow the student to use management accounting information in support of short-term decisions. These chapters also allow the student to increase his/her skills to make a critical analysis of the management accounting tools presented and discussed in the course unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas desta unidade curricular são teórico-práticas. Como regra geral, há primeiro uma apresentação dos conceitos teóricos seguida de casos práticos para exemplificar a sua aplicação em contextos organizacionais específicos. Com o objetivo de obter um maior sucesso na aprendizagem em cada um dos conteúdos programáticos apresenta-se inicialmente um caso prático mais simples e gradualmente apresentam-se casos práticos mais complexos. Durante as aulas procura-se envolver todos os alunos na discussão dos casos práticos com o objetivo de estimular a análise crítica das implicações práticas e teóricas dos mesmos. A avaliação é feita através de duas provas escritas individuais, com uma ponderação de 40% para a 1ª prova e de 60% para a 2ª prova.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

This curriculum unit classes are theoretical-practice. As a general rule, there is first a presentation of theoretical concepts followed by practical cases to illustrate its application in specific organizational contexts. In order to obtain a greater success within each of the contents there is initially a simplest practical case and gradually more complex situations are presented. During class seeks to involve all students in the discussion of practical cases with the goal of stimulating the critical analysis of theoretical and practical implications. The assessment is done through two individual written tests, with a weighting of 40% for the first proof and 60% for the 2nd test.

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

As metodologias de ensino seguidas nesta unidade curricular permitem que os objetivos de aprendizagem sejam alcançados progressivamente, partindo de casos práticos mais simples para casos práticos cada vez mais complexos. Esta estratégia de aprendizagem é também seguida no que diz respeito às várias ferramentas de contabilidade de gestão, sendo primeiro apresentadas e discutidas ferramentas mais simples e, gradualmente, apresentadas e discutidas ferramentas mais complexas.

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

The learning activities and teaching methodologies followed in this course unit allow the progressive achievement of its learning objectives, as they depart from less complex cases to more complex ones. This strategy is also followed in the learning process of the different management accounting tools, starting with the presentation and discussion of less complex management accounting tools, being introduced gradually more complex ones.

3.3.9. Bibliografia principal:

*CAIADO A. (2008), Contabilidade Analítica e de Gestão, 4ª Ed, Áreas Editora, Lisboa. (EG-2.2/000106)
DRURY C. (2008), Management and Cost Accounting, 7th Edition, South-Western, CENGAGE Learning (EG-2.2/000092)
HORNGREN C. T., DATAR S. M., & RAJAN M.V., (2012), Cost Accounting: A Managerial Emphasis, 14ª Ed., Pearson Education (9ª Ed - EG 2.2 / 000085).
INNES J. E MITCHELL F., (2002), Custeio Baseado em Actividades – Um Guia Prático, Monitor.*

Mapa IV - Gestão da Produção

3.3.1. Unidade curricular:

Gestão da Produção

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

Susana maria Palavra Garrido Azevedo, 60

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

<sem resposta>

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

Esta UC integra-se num 1º ciclo em Gestão, de carácter generalista. É pois nesta perspetiva que com esta UC se pretende que o aluno adquira os conhecimentos e competências básicas para desempenhar funções de alguma responsabilidade ao nível Função Produção, ou de outra que, dentro de uma empresa ou organização, com ela se relacionem. Assim o aluno deverá:

- Compreender a terminologia, os conceitos, os princípios e a metodologia da Gestão da Produção/Operações;*
- Relacionar a Função Produção com as outras áreas funcionais da Empresa;*
- Aplicar os modelos, as técnicas e os métodos fundamentais desenvolvidos no âmbito da Gestão da Produção/Operações;*
- Compreender os princípios e a estrutura organizativa das novas estratégias das Operações;*
- Avaliar a implementação de modelos, técnicas e/ou métodos fundamentais da Gestão da Produção/operações em situações reais;*
- Categorizar o material escrito em periódicos diversos sobre aspetos relevantes da Gestão da Produção/operações.*

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

This CU is part of 1st cycle Management, of general nature. So, in this perspective, with this CU students should acquire the knowledge and skills to perform basic functions, of some responsibility, in the production function, or

in some other function, that contact with it. Thus the student should:
 -Understand the terminology, concepts, principles and methodology of Production / Operations Management;
 -Relate Production Function with other functional areas of the Company;
 -Apply the appropriate models, techniques and methods in Production / Operations Management;
 -Understand the principles and organizational structure of the new strategies of Operations;
 -Evaluate the implementation of models, techniques and / or fundamental methods of Production / operations Management, in real situations;
 -Categorize written material in journals on various aspects of Production / Operations Management

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução
2. Previsão da procura
3. Planeamento Agregado da Produção
4. Gestão de stocks - Procura Independente
5. Gestão de stocks - Procura Dependente
6. Just-In-Time
7. Calendarização
8. Gestão da Qualidade

3.3.5. Syllabus:

1. Introduction
2. Demand Forecasts
3. Aggregate Production Planning
4. Inventory management - Independent Demand
5. Inventory management - Dependent Demand
6. Lean / Just-In-Time
7. Scheduling
8. Quality Management

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

Os conteúdos programáticos cobrem as diferentes subáreas da Gestão da Produção/Operações. Consequentemente, o aluno terá oportunidade de tomar contacto, não apenas com o enquadramento teórico, os conceitos e os princípios dessas diferentes subáreas, mas também com as técnicas e modelos próprios adequados à resolução de problemas específicos. Desenvolvimentos ao nível das novas estratégias das operações são também apresentados e discutidos.

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

The syllabus covers the different sub-areas of Production / Operations Management. Consequently, students have the opportunity to make contact not only with the theoretical framework, the concepts and principles of these different sub-areas, but also with their own models and techniques appropriate to solve specific problems. Developments at the level of new strategies of operations are also presented and discussed.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC é de carácter teórico – prático. Na parte teórica das horas de contacto são apresentados os aspetos teóricos fundamentais, enquadramentos da disciplina de Gestão da Produção / Operações. Serão também apresentados os modelos, metodologias e técnicas específicas da disciplina. Neste caso esta apresentação será acompanhada de exemplos práticos. Na parte prática os alunos são chamados a participar na resolução de problemas específicos, muitos deles envolvendo a aplicação de modelos matemáticos. Ao longo do período letivo os alunos deverão pesquisar um artigo de caráter científico, em revistas da especialidade. Após a seleção do artigo, com a concordância do docente, o aluno elabora um resumo crítico do mesmo. A avaliação é composta de três instrumentos: dois testes, um a meio do semestre outro no fim (45% cada); resumo crítico de artigo científico (10%).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The methodology of this CU is theoretical - practical. In the theoretical part the framework of the basic theoretical aspects of Production / Operations Management, is presented. The models, methodologies and techniques specific to the discipline, will also be presented. In this case, this presentation will be accompanied by practical examples. In the practical part the students are invited to participate in solving specific problems, many involving the application of mathematical models. Throughout the semester students should research an article of scientific character, in specialized magazines. After selecting the article, with the agreement of the teacher, the student develops a critical summary of it. The evaluation consists of three instruments: two tests, one in the middle of the semester, the other at the end (45% each), critical summary of a scientific paper (10%).

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

Através da apresentação teórica, os alunos terão contacto com os conceitos, princípios e teorias próprios da Gestão da Produção/Operações (GPO). Na parte prática será possível aplicar os modelos e as técnicas próprias das diferentes subáreas de GPO. O recurso à apresentação de casos práticos permite o contacto com aplicações

concretas e sua avaliação. A elaboração do resumo crítico do artigo possibilita um contacto com a investigação produzida na área de GPO.

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

Through the theoretical presentation, students will have contact with the concepts, principles and theories of Production / Operations Management (POM). In the practical part will be possible to apply the models and the various techniques of the different subfields of POM. The presentation of case studies allows contact with concrete applications and their evaluation. The preparation of the critical summary of the article provides a contact with the research produced in the POM area.

3.3.9. Bibliografia principal:

CHASE, R.; AQUILANO, N. (1995) "Gestão da Produção e das Operações", Editora Monitor - Projectos e Edições Lda., Lisboa.
COURTOIS, A et al. (2007) "Gestão da Produção", Lidel, 5ª Edição.
DILWORTH, James B. (1996) "Operations Management", Mc Graw Hill International Editions, New York.
HEIZER, J.; RENDER, B (1996): "Production and Operations Management – Strategic and Tactical Decisions": Prentice Hall International Editions; New Jersey; USA.
HEIZER, J.; RENDER, B (2001): "Operations Management": Prentice Hall International Editions; New Jersey; USA.
KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P. (2002) "Operations Management: Strategy and Analysis", 6ª Edição, Prentice Hall, New Jersey.
LISBOA, J.V.; GOMES, C.F. (2008) "Gestão de Operações", 2ª Edição, Vida Económica, Porto.
PEREIRA, ALBERTO (2011) "Gestão de Operações", Escolar Editora, Lisboa.

Mapa IV - Sistemas Mecânicos para EGI

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas Mecânicos para EGI

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

Paulo Nobre Balbis dos Reis, 60

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

<sem resposta>

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

Proporcionar ao aluno o conhecimento relativo ao cálculo de componentes mecânicos que envolvam transmissões de potência ou energia em regimes contínuo e transitório. Serão apresentados métodos de cálculo para elementos de transmissão mecânica, de modo a que o aluno seja capaz de: seleccionar o tipo de transmissão mais adequado às condições de serviço particulares para cada caso; fazer o dimensionamento de elementos de transmissões mecânicas; fazer a selecção por catálogo de elementos de transmissões mecânicas; desenvolver o sentido crítico; propor estratégias de optimização de projecto

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

Provide the student with knowledge about the mathematical concepts to design mechanical components involving power drives or energy drives in continuous and transient regimes. This methodology (mathematical concepts presented) will focus the mechanical transmission elements and, at the end of the unit, the student should be able to: select, for specific applications, the most appropriate type of transmission; do the sizing of mechanical transmission elements; select, from technical catalogues, mechanical transmission elements; develop critical thinking; propose optimization strategies.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Veios e conceitos gerais.
Transmissões mecânicas: Características gerais e selecção de transmissões mecânicas.
Transmissões por correias.
Transmissões por correntes.
Transmissões por engrenagens.
Rolamentos e chumaceiras.

3.3.5. Syllabus:

Shafts and general concepts.
Mechanical power transmissions: general characteristics and selection.
Belts.
Chains.
Gears.
Bearings.

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

Todos os capítulos permitem ao estudante a compreensão dos conceitos básicos, da selecção e dimensionamento do elemento de transmissão mecânico mais adequado aos requisitos pretendidos e estabelecidos na fase de projecto

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

All chapters allow that the student understands the basics concepts, selection and sizing of the mechanical transmission element most suited to the aims and requirements designed

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas assumem a tipologia de teóricas e teórico-práticas. Os conhecimentos são transmitidos da forma clássica, recorrendo ao método expositivo, interrogativo e demonstrativo. Casos estudo reais serão introduzidos. Avaliação contínua suportada por uma prova escrita (classificação de 60%) e a realização de um trabalho prático. Este trabalho consiste no projecto de um sistema/equipamento/dispositivo funcional ou protótipo, com orientação tutorial do docente, e uma classificação de 40%.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Theoretical and theoretical-practical lessons are the methodology used. The knowledge is transmitted from the classical form, using the lecture, interrogative and demonstrative method. Case studies will be introduced. Students are submitted to a continuous evaluation supported by a written test (60% rating) and a practical work. This work intends to design a system/equipment/functional device or prototype and the rating is about 40%.

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

O Trabalho prático permite ao estudante tomar contacto com os diferentes tipos de transmissões mecânicas, a sua análise e respectivo dimensionamento. Avalia-se assim as competências do estudante na selecção e dimensionamento dos diferentes elementos de transmissão mecânica aplicada a casos reais. O teste escrito permite avaliar as competências do estudante no conhecimento cognitivo das metodologias de abordagem dos problemas, selecção e dimensionamento dos diferentes tipos de transmissão mecânica.

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

With the practical work, students have contact with different type of mechanical transmission elements, its analysis and respective dimensioning. In this context, it is possible to evaluate the student's skills to select and design different mechanical transmission elements, in context of real cases. The written test allows to evaluate the student skills in the cognitive knowledge of methodologies for addressing the problems, selection and dimensioning of different types of mechanical transmission.

3.3.9. Bibliografia principal:

Projeto de Engenharia Mecânica – Joseph E. Shigley, Charles R. Mischke, Richard G. Budynas, Bookman, 7ª Edição. Catálogos técnicos.

Mapa IV - Sistemas Energéticos Industriais**3.3.1. Unidade curricular:**

Sistemas Energéticos Industriais

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

João Carlos de Oliveira Matias, 60

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

<sem resposta>

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

O objetivo geral consiste em criar novas capacidades relacionadas com a análise energética de diferentes processos tecnológicos, nomeadamente:

- reconhecer a energia como um bem escasso; identificar diferentes formas de energia; diferenciar entre energia primária, energia final e energia útil; entender como se medem diferentes formas de energia; reconhecer principais características de tecnologias consumidoras de energia, no que concerne principalmente aos sistemas térmicos e elétricos, mas também aos transportes; compreender o conceito de gestão de energia na indústria.

No final do semestre os alunos deveriam ser capazes de integrar diferentes conhecimentos adquiridos em disciplinas precedentes organizando-os de forma a criar novas capacidades relacionadas com a análise energética de diferentes processos tecnológicos.

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

The objective consists on organising to enable the analysis of industrial energy systems.

At the end of this subject the student should: recognize the energy as an issue to save and preserve; to identify

different forms of energy; to distinguish primary energy from final and usefull; to understand how to measure different forms of energy.

At the end of the semester the student should be able to integrate several knowledge aquired in predecnent subjects and organise it to transform it in skills related to the analysis of industrial energy systems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Fontes e Vetores Energéticos
2. Sistemas Térmicos
3. Sistemas Elétricos
4. Energia nos Transportes

3.3.5. Syllabus:

1. Energy Sources
2. Thermal Systems
3. Electrical Systems
4. Energy and Transportation Systems

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

Os objectivos da unidade curricular foram definidos em função dos objectivos e competências a serem adquiridos pelos estudantes e enquadram-se dentro dos conteúdos normalmente leccionados em unidades curriculares equivalentes noutros cursos de outras Universidades Portuguesas e Europeias.

Os conteúdos programáticos permitem ao estudante conhecer os conceitos relacionados com os sistemas energéticos. Por outro lado, estes permitem adquirir competências para colaborar com uma empresa na área da energia.

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

The syllabus of this curricular unit were defined according to the objectives and competences to be acquired by the students and are in agreement with the syllabus normally taught in equivalent courses in other Portuguese and European Universities.

The syllabus allows the student to understand the concepts related to energy systems. On the other hand, it enables students to acquire skills to collaborate in enterprises.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular tem a duração de um semestre lectivo, envolvendo 60 horas de contacto com o docente, 90 horas de trabalho autónomo e 10 horas para avaliação (total: 160 horas). A aprovação a esta unidade curricular confere ao aluno 6 ECTS.

As aulas estão organizadas em componente teórica-prática (TP, que inclui a exposição dos conteúdos programáticos, envolvendo também a resolução de exercícios práticos e o desenvolvimento de um trabalho.

A avaliação é realizada através de um teste de frequência ou exame (50%) e do trabalho (50%).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

This curricular unit lasts for one semester course, with 60 hours of contact with the teacher, 90 hours of autonomous work and 10 hours for evaluation (total: 160 hours). The course is credited with 6 ECTS.

The course is structured in theoretical-practical classes (TP, exposition of the subjects of the course, resolution of practical exercises and the development of an assignment).

The evaluation is performed through a test or exam (50%) and the assignment (50%).

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

A duração de um semestre lectivo desta unidade curricular, envolvendo um total de 160 horas (60 horas de contacto com o docente, 90 horas de trabalho autónomo por parte do aluno e 10 horas para avaliação), foi definida tendo por base os objectivos e competências a serem adquiridas pelos alunos, designadamente tendo em conta o volume de trabalho a realizar pelo aluno e docente.

A organização das aulas em componente teórica-prática (TP), onde é feita a exposição dos conceitos teóricos dos conteúdos programáticos, a resolução de exercícios e o desenvolvimento de um pequeno projecto.

A duração e a estruturação desta unidade curricular enquadram-se dentro do normalmente adoptado em unidades curriculares equivalentes de outras Universidades Portuguesas e Europeias.

A metodologia de ensino encontra-se centrada no aluno, que ao longo do semestre vai aprendendo e aplicando os conceitos adquiridos, com o seu trabalho autónomo e com a ajuda do docente. Desta forma, é dada particular importância à avaliação contínua que permite que o aluno possa, ao longo do semestre, demonstrar faseadamente as competências adquiridas com o seu trabalho. O aluno deverá no final do semestre ter demonstrado a aquisição de um mínimo de competências para poder ser admitido a exame final, sendo ainda possível a dispensa deste exame, caso demonstre ter adquirido as competências julgadas suficientes e necessárias para aprovação na unidade curricular.

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

This one semester course with 160 total hours (60 hours of contact with the teacher, 90 hours of autonomous work and 10 hours for evaluation) was organized based on the objectives and competences to be acquired by students, taking into account the work to be undertaken either by the student and the teacher.

The course is organized in theoretical-practical classes (TP), where theoretical concepts of the syllabus are taught, practical exercises are solved and a small project is developed.

The duration of the course and the organizations of the classes are similar with the ones normally adopted in equivalent courses in other Portuguese and European universities.

The teaching methodology is student-centered, which over the semester will learn and apply the acquired concepts with his autonomous work and with the help of the teaching team. Thus, particularly importance is given to the continuous evaluation that allows the student, during the semester, to demonstrate the competences acquired gradually. At the end of the semester, the student must have demonstrated the acquisition of a minimum of competences to be admitted to the final exam. If the teacher considers that, in the end of the semester, the student acquired the minimal necessary and sufficient competences to be proved in the unit, the student is dispensed for the exam.

3.3.9. Bibliografia principal:

Base

- *Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Moran and Shapiro, John Wiley & Sons, 2004.*
- *Fundamentals of Heat and Mass Transfer, Incropera / De Witt / Bergman / Lavine, John Wiley & Sons, 2007.*
- *Gestão de Energia e Eficiência Energética, Ribeiro de Sá, Publindústria, 2010.*

Aprofundamento

- *Artigos científicos diversos*

Mapa IV - Estratégia Empresarial

3.3.1. Unidade curricular:

Estratégia Empresarial

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

João José Matos Ferreira, 60

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

<sem resposta>

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

A unidade curricular de Estratégia Empresarial tem como principais objetivos: Transmitir um conjunto de conceitos, instrumentos e técnicas de análise, que permita aos alunos compreender e alargar o seu leque de conhecimentos nesta área científica. Pretende-se que os alunos, durante o processo ensino aprendizagem, adquiram as seguintes competências: Conhecer e dominar as principais ferramentas de análise estratégica empresarial; Analisar do ponto de vista estratégico uma empresa e/ou sector; e Desenvolver competências ao nível da análise de estudos de caso e investigação básica.

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

The Strategy and Competitiveness curricular unit has as main objective: To transmit a set of concepts, tools and analysis techniques, which allow students to understand and extend its range of scientific knowledge in this area. It is intended that students during the learning process, acquire the following competences: To know the key strategic business analysis tools, analyze a firm and/or sector from a strategic point of view, and develop skills in the analysis case studies and basic research.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

I. Domínio e Especificidade da Estratégia Empresarial

- 1.1 - Evolução do Pensamento Estratégico*
- 1.2 - Estrutura das Decisões Empresariais*
- 1.3 - Gestão Estratégica e Gestão Corrente*

II. Planeamento Estratégico

- 2.1 - Conceito de Planeamento/Pensamento Estratégico*
- 2.2 - Modelo de Planeamento Estratégico Aplicado*

III. Análise Estratégica

- 3.1 - Estratégia Competitiva: Conceitos Centrais*
- 3.2 - Estratégias Competitivas Genéricas*
- 3.3 - Modelos de Análise da Concorrência e Carteira de Negócios*
- 3.4 - Análise Estrutural de um Sector Industrial*

IV. Estratégias Competitivas em Meios Industriais Genéricos

V – Estratégias de Internacionalização

- 3.1 - Introdução*
- 3.2 - Natureza da Estratégia de Internacionalização*
- 3.3 - Formas Básicas de Internacionalização*
- 3.4 - Adaptação e Standardização*

3.5 - Integração Vertical**3.6 - Evolução da Estratégia de Internacionalização****3.3.5. Syllabus:****I. Specificity and Domain of the Business Strategy****1.1 - Evolution of Strategic Thinking****1.2 - Structure of Business Decisions****1.3 - Strategic Management and Operational Management****II. Strategic Planning****2.1 - Concept Planning / Strategic Thinking****2.2 - Applied Strategic Planning Model****III. Strategic Analysis****3.1 - Competitive Strategy: Core Concepts****3.2 - Generic Competitive Strategies****3.3 - Models for Business Portfolio analysis and competition****3.4 - Structural Analysis of an Industrial Sector****IV. Competitive Strategies in Generic Industrial sector****V - Internationalization Strategies****3.1 - Introduction****3.2 - Nature of Internationalization Strategy****3.3 - Basic Forms of Internationalization****3.4 - Adaptation and Standardization****3.5 - Vertical Integration****3.6 - Evolution of Internationalization Strategy****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

O programa proposto pretende na sua globalidade reflectir sobre as temáticas capacitando simultaneamente os estudantes com conhecimentos sólidos dos principais fundamentos teórico-práticos. O primeiro capítulo proporciona uma introdução às questões básicas da origem da estratégia e competitividade. No segundo capítulo abordam-se os modelos de planeamento estratégico aplicado. No terceiro capítulo exploram-se os componentes essenciais que comportam a análise estrutural de uma indústria, e as estratégias genéricas. No quarto capítulo avaliam-se as estratégias em meios industriais genéricos. Finalmente, no quinto capítulo aborda-se as estratégias de internacionalização. Os alunos têm assim a oportunidade de identificar, conhecer e aplicar os principais instrumentos e ferramentas estratégicas, avaliarem a posição competitiva de uma empresa e ainda a oportunidade de desenvolverem investigação permitindo-lhes alargar os conhecimentos em novas áreas de investigação.

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

The program is intended as a whole to reflect on the issues while empowering students with solid knowledge of the major theoretical and practical fundamentals. The first chapter provides an introduction to the basic questions of the origin of strategy and competitiveness. In the second chapter discusses models of applied strategic planning. In the third chapter explores the essential components that comprise the structural analysis of an industry, and generic strategies. In the fourth chapter we evaluate the strategies in generic sectoral industries. Finally, the fifth chapter discusses the strategies of internationalization. Students have the opportunity to identify, understand and apply key strategic instruments and tools, assess the competitive position of a company and have the opportunity to develop research allowing them to extend knowledge in new areas of research.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC é Teórico - Prática, dando particular relevo às actividades de pesquisa, organização e estudo conduzidas pelo aluno, e à realização de um trabalho de investigação teórico-prático. As aulas estão organizadas combinando duas técnicas de ensino complementares: (i) aulas de exposição e discussão (são apoiadas por slides e ainda por casos práticos usados para motivar a discussão, bem como outro material de apoio disponibilizado através da plataforma E-conteúdos); (ii) aulas práticas e orientadas (são orientadas para a realização em grupo de um trabalho de investigação com caso prático escrito sobre a estratégia de uma empresa real, apresentado e defendido por cada grupo de trabalho). A avaliação de conhecimentos integra três componentes: participação nas aulas e assiduidade; realização de um trabalho com aplicação prática em grupo; e prova individual. Cada uma destas três componentes é ponderada com pesos relativos de 10%, 30% e 60% respectivamente.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The classes are theoretical and practical with particular emphasis on research activities, organization and study conducted by the student and the conduct of a theoretical and practical research work. The classes are organized by combining two complementary teaching techniques: (i) presentation and discussion classes (they are supported by slides and also for articles and/or chapters of books used to motivate the discussion, as well as other support material available through the platform E-contents); and (ii) practical and orientated classes (are orientated towards the realization of a research work group with case study about the strategy of a real company, presented and defended by each working group). The assessment includes three components: class participation and attendance, performance of a work group with practical application, and an individual proof. Each of these three components are weighted for 10%, 30% and 60% respectively.

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

A metodologia de ensino apresentada visa garantir o acompanhamento do aluno de forma coerente ao longo do processo de aprendizagem, de modo a que os vários grupos e cada um dos seus elementos adquiram uma maior independência, autonomia e autoconfiança na realização das tarefas. Relativamente à apresentação e discussão dos trabalhos, esta visa estimular a capacidade de intervenção e de comunicação dos alunos. Durante as aulas práticas orientadas, pretende-se que os alunos utilizem ferramentas de pesquisa avançadas e iniciá-los na pesquisa nos serviços e bases de dados bibliográficos disponibilizados online nas bibliotecas digitais. Esta abordagem permite confrontar os alunos com publicações de diversos níveis e rigor científico, fundamental e predominante nos próximos ciclos de estudos. Por último, a prova individual tem por objectivo testar a aquisição dos conhecimentos nos principais tópicos do Programa.

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

The teaching methodology presented aims to ensure the monitoring of the student consistently throughout the learning process, so that the various groups and each of its elements acquire greater independence, autonomy and self-confidence in performing the tasks. For the presentation and discussion of the work, it is intended to stimulate the capacity for action and communication students. During the practical sessions oriented, it is intended that students use advanced search tools and start them on research services and databases available online in digital libraries. This approach allows the students to compare the levels of several publications and scientific rigor, fundamental and predominant in the next cycle studies. Finally, the individual proof aims to test the acquisition of knowledge on the main topics of the program.

3.3.9. Bibliografia principal:

ANSOFF, I. (1965), *Estratégia Empresarial*, Ed. McGraw-Hill, S. Paulo;
 CARDOSO, L. (1995), *Gestão Estratégica das Organizações*; Verbo, Lisboa;
 DESS, G., LUMPKIN, G.T. & EISENER, A. (2007), *Strategic Management, Creating competitive advantages*, McGrawHill, Irwin.
 DÉTRIE, J-P et al. (1993), *Strategor - Estratégia, Estrutura, Decisão, Identidade, Política Global de Empresa*, Lisboa, D. Quixote;
 FREIRE, A (1997), *Estratégia: Sucesso em Portugal*, Edições Verbo.
 GODET, M. (1993), *Manual de Prospectiva Estratégica*; Dom Quixote, Lisboa.
 GOODSTEIN, L. (1992), *Applied Strategic Planning: A Comprehensive Guide*, San Diego; Pfeiffer.
 HELFAT, C. E, FINKELSTAIN, S., MITCHELL, W., PETERAF, M., SINGH, H., TEECE, D. WINTER, S. (2007), *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations*, Blackwell Publishing, UK.
 HITT, M., IRELAND, R. & HOSKISSON, R. (2005), *Strategic Management: Competitiveness and Globalization*, 4th Edition, Thompson, UK.

Mapa IV - Microeconomia

3.3.1. Unidade curricular:

Microeconomia

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

João Carlos Correia Leitão, 60

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

<sem resposta>

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

Com a unidade curricular Microeconomia I pretende-se que os discentes do 1º Ciclo em Gestão adquiram competências:

1. *Reconhece/Enuncia/Resolve problemas de Microeconomia.*
2. *Define os conceitos básicos utilizados na Unidade Curricular Microeconomia I.*
3. *Resolve problemas do quotidiano com as diversas ferramentas aprendidas na Unidade Curricular Microeconomia I.*
4. *Percebe o comportamento dos consumidores como agentes maximizadores da utilidade*
5. *Analisa o funcionamento básico de mercados em concorrência perfeita.*

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

With the course Principles of Microeconomics is intended that the students of the 1º Cycle in Management to acquire the following generic competencies:

1. *Recognize/Formalize/Resolute Microeconomic problems.*
2. *Define the basic concepts used in the Microeconomics I course.*
3. *Resolving quotidian problems with the microeconomics course knowledge.*
4. *Understand the behavior of consumers as maximizes utility agents.*
5. *Analyze the basic functioning of markets in perfect competition.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Teoria do Consumidor*
- 1.1. *Restrição Orçamental*

- 1.2. Utilidade e Preferências
- 1.3. A Procura
- 1.4. Equação de Slutsky: As Variações de Preços
- 1.5. Excedentes do Consumidor e do Produtor
- 1.6. Procura de Mercado
- 2. Teoria do Produtor
 - 2.1. Tecnologia e Teoria da Produção
 - 2.2. Maximização do Lucro e Minimização de Custo
 - 2.3. Curvas da Oferta
 - 2.4. Oferta de Empresa e Oferta da Indústria

3.3.5. Syllabus:

- 1. Consumer Theory
 - 1.1. Budget Constraint
 - 1.2. Utility and Preferences
 - 1.3. The Demand
 - 1.4. Slutsky equation: The Prices Changing
 - 1.5. Consumer Surplus and Producer Surplus
 - 1.6. Market Demand
- 2. Producer Theory
 - 2.1. Technology and Production Theory
 - 2.2. Profit Maximization and Cost Minimization
 - 2.3. Supply Curves
 - 2.4. Firm Supply and Industry Supply

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

No geral, através dos conteúdos programáticos ministrados no capítulo

- 1. Teoria do Consumidor e dos conteúdos ministrados no capítulo
- 2. Teoria do Produtor os discentes são capazes de
 - 1) Reconhecer/Enunciar/Resolver problemas de Microeconomia;
 - 2) Definir os conceitos básicos utilizados na Unidade Curricular Microeconomia I;
 - 3) Resolver problemas do quotidiano com as diversas ferramentas aprendidas na Unidade Curricular Microeconomia I. Especificamente, através dos conteúdos programáticos ministrados no capítulo
- 1. Teoria do Consumidor os discentes são capazes de Perceber o comportamento dos consumidores como agentes maximizadores da utilidade, sendo capazes, através dos conteúdos programáticos ministrados no capítulo
- 2. Teoria do Produtor, de Analisar o funcionamento básico de mercados em concorrência perfeita.

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

Overall, through the syllabus given in Chapter

- 1. Consumer Theory and the syllabus given in Chapter
- 2. Producer Theory, the students are able to:
 - 1) Recognize/Formalize/Resolute Microeconomic basic concepts used in the Microeconomics I course;
 - 3) Resolving quotidian problems with the microeconomics course knowledge. Specifically, through the syllabus given in Chapter 1. Consumer Theory the students are able to understand the behavior of consumers as maximizes utility agents, being able, through the syllabus given in Chapter
- 2. to analyze the basic functioning of markets in perfect competition.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são Teórico - Práticas. Inicialmente, em cada sessão, são apresentados os conceitos teóricos acerca dos respetivos conteúdos programáticos sendo, posteriormente, efetuados os respetivos exercícios práticos.

O método de avaliação na unidade curricular é o seguinte:

Teste 1– 55%

Teste 2– 35%

Presenças em pelo menos 80% das sessões – 10%

Para serem admitidos a exame final, os discentes têm de obter classificação final não inferior a 6 valores.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Classes are Theoretical – Practice. Initially, in each session, we present the theoretical concepts about the respective contents and, latter, to solve the respective practical exercises.

The method of evaluation in the course is as follows:

Test 1 – 55%

Test 2 – 35%

Attendance by at least 80% of sessions – 10%

To obtain approval, the students have a final classification not less than 9.5 values.

To be admitted to the final exam, students must obtain the final classification of not less than 6 values.

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

A realização de 2 testes de avaliação de conhecimentos ao longo do semestre possibilitam avaliar continuamente se os discentes estão, ou não, a atingir os objectivos estabelecidos na unidade curricular. A atribuição de 10% da nota final aos discentes que têm pelo menos 80% de presenças nas sessões, é um incentivo claro para os discentes participarem ativamente nas sessões, contribuindo para que possam ir atingindo os objetivos estabelecidos.

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

The realization of 2 tests during the semester allow students to continuously assess whether they are, or not, to achieve the objectives of the course. The allocation of 10% of the final student's classification who have at least 80% of presences in the sessions is a clear incentive for students to participate actively in the sessions, which may contribute to reaching the objectives set to go.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Maçãs Nunes, P. (2011), Caderno de Exercícios de Microeconomia I, Covilhã e UBI, Portugal.
Vaz, Margarida (2009), Exercícios Práticos de Microeconomia I, Covilhã e UBI, Portugal.
Mankiw, N. (2001) Princípios de Economia, Campus, trad da 2ª ed Americana.
Pindick, R., Rubinfeld, D. (2002), Microeconomia, Pearson Education, Quinta Edição.
Mateus, M, Mateus, A. (2002) Microeconomia, Verbo, 1ª Edição.*

Mapa IV - Qualidade, Ambiente e Segurança

3.3.1. Unidade curricular:

Qualidade, Ambiente e Segurança

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

João Carlos de Oliveira Matias, 60

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

<sem resposta>

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

- 1 – Adquirir conhecimentos relativos aos conceitos da Qualidade, Ambiente e Segurança.*
- 2 – Dominar as técnicas principais da Qualidade, Ambiente e Segurança.*
- 3 - Desenvolver competências para aplicação das mesmas em ambiente real.*

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

- 1 – To obtain knowledge in what concerns Quality, Environmental and Occupational, Health and Safety;*
- 2 - To domain tne main techniques of Quality, Environmental and Occupational, Health and Safetyt*
- 3 - To provide skills to use those techniques in enterprises.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Gestão da Qualidade; GQT; Ferramentas da Qualidade; Controlo Estatístico do Processo; Six-Sigma; Gestão Ambiental e a Sustentabilidade; Princípios e Instrumentos da Gestão Ambiental; A Relevância do Conceito de Ciclo de Vida e a Metodologia da Avaliação de Ciclo de Vida (ACV); Segurança e Higiene no Trabalho; Avaliação, Prevenção e Proteção de Riscos.

3.3.5. Syllabus:

Quality Management; TQM; Quality Tools; Statistical Process Control; Six Sigma; Environmental Management; Life Cycle Assessment; Occupational health and Safety; Risk Analysis.

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

*Os objetivos da unidade curricular foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridos pelos estudantes e enquadram-se dentro dos conteúdos normalmente leccionados em unidades curriculares equivalentes noutros cursos de outras Universidades Portuguesas e Europeias.
Os conteúdos programáticos permitem ao estudante conhecer os conceitos relacionados com a qualidade, ambiente e segurança. Por outro lado, estes permitem adquirir competências para colaborar com uma empresa na área nessas áreas.*

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

*The syllabus of this curricular unit were defined according to the objectives and competences to be acquired by the students and are in agreement with the syllabus normally taught in equivalent courses in other Portuguese and European Universities.
The syllabus allows the student to understand the concepts related to quality, environment and OHS. On the other hand, it enables students to acquire skills to collaborate in enterprises.*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular tem a duração de um semestre lectivo, envolvendo 60 horas de contacto com o docente, 90 horas de trabalho autónomo e 10 horas para avaliação (total: 160 horas). A aprovação a esta unidade curricular confere ao aluno 6 ECTS.

As aulas estão organizadas em componente teórica-prática (TP, que inclui a exposição dos conteúdos programáticos, envolvendo também a resolução de exercícios práticos e o desenvolvimento de um trabalho.

A avaliação é realizada através de um teste de frequência ou exame (50%) e do trabalho (50%).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

This curricular unit lasts for one semester course, with 60 hours of contact with the teacher, 90 hours of autonomous work and 10 hours for evaluation (total: 160 hours). The course is credited with 6 ECTS.

The course is structured in theoretical-practical classes (TP, exposition of the subjects of the course, resolution of practical exercises and the development of an assignment).

The evaluation is performed through a test or exam (50%) and the assignment (50%).

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

A duração de um semestre lectivo desta unidade curricular, envolvendo um total de 160 horas (60 horas de contacto com o docente, 90 horas de trabalho autónomo por parte do aluno e 10 horas para avaliação), foi definida tendo por base os objectivos e competências a serem adquiridas pelos alunos, designadamente tendo em conta o volume de trabalho a realizar pelo aluno e docente.

A organização das aulas em componente teórica-prática (TP), onde é feita a exposição dos conceitos teóricos dos conteúdos programáticos, a resolução de exercícios e o desenvolvimento de um pequeno projecto.

A duração e a estruturação desta unidade curricular enquadram-se dentro do normalmente adoptado em unidades curriculares equivalentes de outras Universidades Portuguesas e Europeias.

A metodologia de ensino encontra-se centrada no aluno, que ao longo do semestre vai aprendendo e aplicando os conceitos adquiridos, com o seu trabalho autónomo e com a ajuda do docente. Desta forma, é dada particular importância à avaliação contínua que permite que o aluno possa, ao longo do semestre, demonstrar faseadamente as competências adquiridas com o seu trabalho. O aluno deverá no final do semestre ter demonstrado a aquisição de um mínimo de competências para poder ser admitido a exame final, sendo ainda possível a dispensa deste exame, caso demonstre ter adquirido as competências julgadas suficientes e necessárias para aprovação na unidade curricular.

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

This one semester course with 160 total hours (60 hours of contact with the teacher, 90 hours of autonomous work and 10 hours for evaluation) was organized based on the objectives and competences to be acquired by students, taking into account the work to be undertaken either by the student and the teacher.

The course is organized in theoretical-practical classes (TP), where theoretical concepts of the syllabus are taught, practical exercises are solved and a small project is developed.

The duration of the course and the organizations of the classes are similar with the ones normally adopted in equivalent courses in other Portuguese and European universities.

The teaching methodology is student-centered, which over the semester will learn and apply the acquired concepts with his autonomous work and with the help of the teaching team. Thus, particularly importance is given to the continuous evaluation that allows the student, during the semester, to demonstrate the competences acquired gradually. At the end of the semester, the student must have demonstrated the acquisition of a minimum of competences to be admitted to the final exam. If the teacher considers that, in the end of the semester, the student acquired the minimal necessary and sufficient competences to be proved in the unit, the student is dispensed for the exam.

3.3.9. Bibliografia principal:

Base

Butterworth/Heinmann, Total Quality Management: Text With Cases, John S. Oakland, 2004.

Santos, J. F., Gestão Ambiental, Lidel, 2005.

Harms-Ringdahl, L., Safety Analysis – Principles and Practice in Occupational Safety, 2nd Edition, Taylor & Francis, London.

Miguel, A.S.S.R., Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, 8ª Edição, Porto Editora, 2005.

Aprofundamento

- Artigos científicos diversos

Mapa IV - Introdução ao Projeto Industrial**3.3.1. Unidade curricular:**

Introdução ao Projeto Industrial

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

Fernando Manuel Bigares Charrua santos, 60

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

<sem resposta>

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

Providenciar uma iniciação à actividade de engenheiro(a) de projecto industrial.

Realização de um trabalho que envolve o desenvolvimento de práticas de projecto, simulando situações possíveis na prática industrial.

Desenvolver a capacidade de integrar as competências adquiridas e colocá-las ao serviço da criação de um projecto industrial.

Estimular a adopção e o desenvolvimento de uma visão de conjunto proactiva e abrangente dos sistemas produtivos industriais.

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

Provide an introduction to industrial project engineer activity.

Conducting a job that involves the development of project practices, simulating possible situations in industrial practice.

Develop the ability to integrate the acquired skills and put them at the service of setting up an industrial project.

Encourage the adoption and development of a vision of proactive and comprehensive set of industrial production systems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

A UC de Introdução ao Projecto Industrial tem como objectivo a iniciação à actividade de engenheiro de projecto industrial. Nesta UC ir-se-á, mais concretamente, fazer uma introdução às metodologias de projecto, com a realização de um trabalho que envolve o desenvolvimento de práticas de projecto, simulando situações possíveis na prática industrial. Deste modo, visa-se desenvolver a capacidade de integrar as competências adquiridas e colocá-las ao serviço da criação de um projecto industrial. O âmbito do problema abarca a organização do processo produtivo, a sua implementação tecnológica e informática, a arquitectura dos sistemas de planeamento e controlo da produção, incluindo bases de dados e algoritmos, bem como o pormenor da instalação industrial. O trabalho servirá de mostra das competências adquiridas pelo estudante ao longo do 1º ciclo em EGI e da sua apetência para a sua conciliação harmoniosa e frutífera.

3.3.5. Syllabus:

The UC Introduction to Industrial Project aims initiation into industrial project engineer activity. This UC will go up, more specifically, an introduction to project methodologies, with doing a job that involves the development of design practices, simulating possible situations in industrial practice. Thus, the aim is to develop the ability to integrate the acquired skills and put them at the service of setting up an industrial project. The scope of the problem includes the organization of the production process, its technology and software implementation, architecture of planning and production control systems, including databases and algorithms as well as the detail of the industrial installation. The work will serve as a showcase of the skills acquired by the student during the 1st cycle in EGI.

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

O conteúdo programático foi desenvolvido tendo por referência o perfil de conhecimentos preconizado para os alunos. A introdução ao projecto industrial complementa a formação técnica dos alunos evidenciando a necessidade de articular a fase de projecto e desenvolvimento dos produtos com a de concepção do modelo de produção.

Por outro lado o programa procura estabelecer uma relação entre a formação de base do licenciado em Engenharia e Gestão Industrial e o ambiente organizacional onde vai trabalhar.

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

The programmatic content of this work was developed having in mind the required knowledge profile of the students involved.

The purpose of including a particular chapter concerning the process analysis and product design, is to enhance to the students the importance of articulate the technical knowledge of design with the necessity of production process. For other hand, the program aims establish a relationship between the basic formation of the students and the organizational environment where go work.

The option adopted for the process design depends on the available machinery and the involved costs

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teórico práticas os conhecimentos são transmitidos através do desenvolvimento de um projecto incentivando-se os alunos a participarem activamente. Os diferentes temas são apresentados com recursos a meios audiovisuais. A avaliação é contínua e efectuada através da apresentação final do projecto.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

In theoretical/practical classes, a project is developed. The knowledge is transmitted trying to involve actively the students.

The continuous evaluation is made through evaluation of final project.

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

As metodologias de ensino adoptadas enquadram-se nos objectivos desta unidade curricular, tendo em atenção que predomina a componente científica .

O desenvolvimento desta metodologias pretende motivar os alunos para o processo de aprendizagem.

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

The adopted teaching methodologies have, essentially, a scientific component which matches the objectives established for each curricular unit.

3.3.9. Bibliografia principal:

Zandin, K. B. (2001). Maynard's Industrial Engineering Handbook. McGraw-Hill Standard Handbooks.

- *Artigos científicos diversos*
- *Normas técnicas*
- *Manuais especializados em temas especializados da Engenharia Industrial e, ou, da Gestão Industrial*

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa V - João Carlos de Oliveira Matias

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

João Carlos de Oliveira Matias

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Ana Catarina dos Santos Carapito

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

Ana Catarina dos Santos Carapito

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

<sem resposta>

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

Faculdade de Ciências

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - António Rodrigues Tomé**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Rodrigues Tomé

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

<sem resposta>

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

Faculdade Ciências

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Bruno Jorge Ferreira Ribeiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Bruno Jorge Ferreira Ribeiro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Carla Alexandra Barbosa Pereira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carla Alexandra Barbosa Pereira

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

<sem resposta>

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

Faculdade de Ciências Sociais e Humanas

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Carlos Manuel Chorro Simões Barrico**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carlos Manuel Chorro Simões Barrico

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Denis Alves Coelho

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

Denis Alves Coelho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Fernando Manuel Bigares Charrua Santos

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

Fernando Manuel Bigares Charrua Santos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Hélder Joaquim Dinis Correia

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

Hélder Joaquim Dinis Correia

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa V - João Carlos Correia Leitão

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Carlos Correia Leitão

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa V - João José de Matos Ferreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João José de Matos Ferreira

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

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

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

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

Mapa V - João Manuel da Silva Fernandes Muranho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Manuel da Silva Fernandes Muranho

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

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - José Albertino Almeida de Figueiredo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Albertino Almeida de Figueiredo

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

<sem resposta>

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

Faculdade de Ciências

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - José Alberto Ribeiro Pacheco de Carvalho**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Alberto Ribeiro Pacheco de Carvalho

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

<sem resposta>

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

Faculdade de Ciências

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Maria do Céu Ferreira Gaspar Alves**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria do Céu Ferreira Gaspar Alves

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

<sem resposta>

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

*Faculdade de Ciências Sociais e Humanas***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Maria do Rosário Alves Calado****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria do Rosário Alves Calado***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Paulo Manuel Oliveira Fael****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paulo Manuel Oliveira Fael***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Paulo Nobre Balbis dos Reis****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paulo Nobre Balbis dos Reis***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Pedro Mendes Ferrão Simões Patrício**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro Mendes Ferrão Simões Patrício

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

<sem resposta>

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

Faculdade de Ciências

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Pedro Miguel de Figueiredo Dinis Oliveira Gaspar**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro Miguel de Figueiredo Dinis Oliveira Gaspar

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Pedro Miguel Ramos Marques da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro Miguel Ramos Marques da Silva

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

<sem resposta>

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

Faculdade de Ciências Sociais e Humanas

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Pedro Nuno Dinho Pinto da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro Nuno Dinho Pinto da Silva

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Silvério Simões Rosa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Silvério Simões Rosa

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

<sem resposta>

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

Faculdade de Ciências

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Tessaleno Campos Devezas**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Tessaleno Campos Devezas

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Susana Maria palavra Garrido Azevedo****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Susana Maria palavra Garrido Azevedo***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):*Faculdade de Ciências Sociais e Humanas***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Teaching staff of the study programme**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
João Carlos de Oliveira Matias	Doutor	Engenharia da Produção	100	Ficha submetida
Ana Catarina dos Santos Carapito	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
António Rodrigues Tomé	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Bruno Jorge Ferreira Ribeiro	Doutor	Engenharia Electrotécnica	100	Ficha submetida
Carla Alexandra Barbosa Pereira	Doutor	Gestão	100	Ficha submetida
Carlos Manuel Chorro Simões Barrico	Doutor	Eng. Eletrotécnica e de Computadores – especialidade em Informática	100	Ficha submetida
Denis Alves Coelho	Doutor	Engenharia Mecânica (especialização em Ergonomia)	100	Ficha submetida
Fernando Manuel Bigares Charrua Santos	Doutor	Engenharia da Produção	100	Ficha submetida
Hélder Joaquim Dinis Correia	Doutor	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
João Carlos Correia Leitão	Doutor	Economia	100	Ficha submetida
João José de Matos Ferreira	Doutor	Gestão	100	Ficha submetida
João Manuel da Silva Fernandes Muranho	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
José Albertino Almeida de Figueiredo	Doutor	Química	100	Ficha submetida
José Alberto Ribeiro Pacheco de Carvalho	Doutor	Ciências (Física Aplicada)	100	Ficha submetida
Maria do Céu Ferreira Gaspar Alves	Doutor	Gestão	100	Ficha submetida
Maria do Rosário Alves Calado	Doutor	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
Paulo Manuel Oliveira Fael	Doutor	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
Paulo Nobre Balbis dos Reis	Doutor	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
Pedro Mendes Ferrão Simões Patrício	Doutor	Optimização	100	Ficha submetida
Pedro Miguel de Figueiredo Dinis Oliveira Gaspar	Doutor	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Ramos Marques da Silva	Doutor	Gestão	100	Ficha submetida
Pedro Nuno Dinho Pinto da Silva	Doutor	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
Silvério Simões Rosa	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Tessaleno Campos Devezas	Doutor	Engenharia de Materiais	100	Ficha submetida
Susana Maria palavra Garrido Azevedo	Doutor	Gestão/Management	100	Ficha submetida

(25 Items)**2500**

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / Full time teachers:	25	100

4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff

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 with a PhD (FTE):	25	100

4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff

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 with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	10	40
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	0	0

4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics

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 / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	25	100
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0	0

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

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

Os docentes são avaliados com base no Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes (RAD) (Despacho 10129/2014, de 06/08, Diário da República n.º 150, 2ª série) que incide nas vertentes de:

- Investigação (investigação científica, criação cultural ou desenvolvimento tecnológico);
- Ensino (desempenho pedagógico - onde se prevê a incorporação do contributo dos estudantes através dos resultados do questionário de avaliação do desempenho docente -, acompanhamento e orientação de estudantes);
- Transferência de Conhecimento e Tecnologia (extensão universitária, divulgação científica e valorização económica e social do conhecimento); e
- Gestão universitária (participação na gestão da instituição e noutras tarefas relevantes atribuídas pelos órgãos competentes e que se incluam no âmbito da atividade de docente universitário).

O Despacho Reitoral 65/2014, de 09/10, definiu a atual composição do Conselho Coordenador da Avaliação do Pessoal Docente e o calendário de aplicação do RAD no período 2014-2016.

O Regulamento de Concursos e Contratação da Carreira Académica (Despacho n.º 2870/2014 de 20/02, Diário da República n.º 36, 2ª série) define um conjunto de requisitos e parâmetros, em sintonia com o ECDU e o RAD, que

permitem avaliar as qualificações e as competências dos docentes a recrutar.

Para a permanente atualização dos docentes contribui, desde logo, a implementação de uma política de estímulo à investigação de qualidade, realizada pelo Instituto Coordenador da Investigação, com o objetivo de incentivar projetos com potencial de investigação e reconhecer o mérito dos investigadores mais destacados. Incluem-se, neste âmbito, as ações desenvolvidas pelas Unidades de I&D, em articulação com os Departamentos, ao nível da organização periódica de conferências e seminários com palestrantes de reconhecido mérito e o financiamento de deslocações a eventos científicos no estrangeiro.

Por outro lado, a Faculdade de Ciências Sociais e Humanas promove ações de formação pedagógica de docentes, com vista à permanente atualização das metodologias de ensino-aprendizagem e de avaliação, de qualidade reconhecida, e uma reflexão conjunta sobre os problemas e desafios pedagógicos no Ensino Superior. De igual modo, através do Centro de Formação e Interação UBI - Tecido Empresarial, são disponibilizadas formações em áreas específicas abertas aos docentes.

Por último é igualmente importante referir a participação dos docentes em programas de intercâmbio e o reforço da cooperação científica com instituições estrangeiras, tais como: missões de ensino de curta duração e mobilidade de pessoal docente para formação (programa Erasmus); mobilidade de investigação (Euraxess – Espaço Europeu de Investigação); bolsas Fulbright; ações integradas (CRUP); e licenças sabáticas de pós-doutoramento.

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

Academic staff is evaluated based on the Regulation of Performance Evaluation of Teachers (RAD) (Order 10129/2014, of 06/08, Official Gazette no. 150, 2nd series) which focuses on:

- Research (scientific research, cultural creation or technological development);*
- Teaching (teaching performance - which foresees the incorporation of input from students through the results of the questionnaire for assessing teacher performance-; student guidance and supervision);*
- Transfer of Knowledge and Technology (university extension, dissemination of science and economic and social enhancement of knowledge); and*
- University Management (participation in the management of the institution and other relevant tasks assigned by the competent bodies, falling under the activity of a faculty member).*

The Rector's Order 65/2014, of 09/10, defined the current composition of the Coordinating Council for the Evaluation of Teachers and the timetable for applying the RAD in the period 2014-2016.

The Regulation of Academic Career Competitions and Employment (Order 2870/2014 of 20/02) defined a set of requirements and parameters, in line with the RAD and ECDU, for assessing the qualifications and competencies of teachers to be recruited.

Among the measures that contribute to the permanent updating of the teaching staff there is, first, the implementation of a policy in favour of the quality of research, conducted by the Research Coordinating Institute, with the aim of both encouraging projects with research potential and distinguishing the merit of the most prominent researchers. In addition, there are the regular activities carried out by the R&D Units, in collaboration with the Departments, at the level of holding conferences and seminars with renowned speakers and of funding participation in scientific meetings abroad.

On the other hand, the Faculty of Social and Human Sciences promotes the pedagogical training of teachers aimed at constantly updating the teaching, learning, and assessment activities, of recognized quality, as well as a joint reflection on the pedagogical issues and challenges in Higher Education. Likewise, relevant training sessions in specific areas open to the participation of teachers are offered through the Centre for Training and Interaction between the UBI and Companies.

Finally it is also important to mention the participation of teaching staff in programmes of mobility and the strengthening of scientific cooperation with foreign institutions, such as: teaching assignments of short duration and mobility of teaching staff for training (Erasmus programme); research mobility (Euraxess - European Research Area); Fulbright scholarships, integrated actions (Council of Rectors of Portuguese Universities); and granting sabbaticals for postdoctoral studies.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. Pessoal não docente afecto ao ciclo de estudos:

- José Paulo Proença Guerra, técnico dos Laboratórios de Instrumentação e Medida, e Automação e Robótica, do Departamento de Engenharia Electromecânica (100%). Este técnico faz também o apoio às diferentes áreas de investigação – aquisições e manutenção de equipamento;*
- João António da Silva Correia, técnico dos Laboratórios de Termodinâmica e Transmissão de Calor, Energética e Máquinas Térmicas, do Departamento de Engenharia Electromecânica (100%);*
- António Manuel Coelho Morgado, técnico do Laboratório de Mecânica dos Fluidos e Turbomáquinas, do Departamento de Engenharia Electromecânica (100%);*
- Maria José Fernandes Cecílio, Administrativa, do Departamento de Engenharia Electromecânica (100%).*

5.1. Non teaching staff allocated to the study programme:

- José Paulo Proença Guerra, technician of the Laboratories of Instrumentation and Measurement, and Automation and Robotics, of the Department of Electromechanical Engineering (100%). This technician also provides support to the various research areas – acquisitions and maintenance of equipment;*
- João António da Silva Correia, technician of the Laboratories of Thermodynamics and Heat Transfer, and Energy and Thermal Machines, of the Department of Electromechanical Engineering (100%);*
- António Manuel Coelho Morgado, technician of the Laboratory of Fluid Mechanics and Turbomachinery, of the Department of Electromechanical Engineering (100%);*

- *Maria José Cecilio Fernandes, administrative office, of the Department of Electromechanical Engineering (100%).*

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

*Sala de aula na Faculdade de Engenharia 100m2
Sala de aula na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas 100m2
Laboratório de Instrumentação e Medida 116m2
Laboratório de Máquinas Eléctricas e Electrónica de Potência 150m2
Sala de tutoria para pequenos grupos na Faculdade de Engenharia 50m2
Sala de tutoria para pequenos grupos na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas 50m2
Sala de estudo na Faculdade de Engenharia 200m2
Sala de Estudo na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas 100m2
Sala de Informática na Faculdade de Engenharia 200m2
Sala de Informática na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas 150m2
Gabinetes de docentes 360m2
Biblioteca Geral 2000m2
Biblioteca da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas 200m2
Laboratório de Energética e Máquinas Térmicas 120m2
Laboratório de Termodinâmica e Transmissão de Calor 120m2
Laboratório de Materiais e Tecnologia Mecânica 120m2
Laboratório de Automação e Robótica 200m2*

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

*Sala de aula na Faculdade de Engenharia 100m2
Sala de aula na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas 100m2
Laboratório de Instrumentação e Medida 116m2
Laboratório de Máquinas Eléctricas e Electrónica de Potência 150m2
Sala de tutoria para pequenos grupos na Faculdade de Engenharia 50m2
Sala de tutoria para pequenos grupos na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas 50m2
Sala de estudo na Faculdade de Engenharia 200m2
Sala de Estudo na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas 100m2
Sala de Informática na Faculdade de Engenharia 200m2
Sala de Informática na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas 150m2
Gabinetes de docentes 360m2
Biblioteca Geral 2000m2
Biblioteca da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas 200m2
Laboratório de Energética e Máquinas Térmicas 120m2
Laboratório de Termodinâmica e Transmissão de Calor 120m2
Laboratório de Materiais e Tecnologia Mecânica 120m2
Laboratório de Automação e Robótica 200m2*

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

*Computadores 72
Componentes Electrónicos 10
Osciloscópios 6
Multímetros 5
Fontes de Alimentação 10
kits Mica z da Crossbow 2
Placa de interface 2
Placas sensoriais 2
Placas de interface Mica z 2
Geradores de sinais 8
Kit's TI MSP 430 6
Vóltímetros 10
Amperímetros 5
Wattímetros 5
Transformadores 3
Torre de arrefecimento 1
Bomba de calor 1
Turbina de gás didáctica 1
Unidade de combustão 1
Banho termostático 1
Permutador de calor 1
Turbina Eólica 1*

5.3. Indication of the main equipment and materials allocated to and/or used by the study programme (didactic and scientific equipments, materials and ICTs):

Computadores 72
 Componentes Electrónicos 10
 Osciloscópios 6
 Multímetros 5
 Fontes de Alimentação 10
 kits Mica z da Crossbow 2
 Placa de interface 2
 Placas sensoriais 2
 Placas de interface Mica z 2
 Geradores de sinais 8
 Kit's TI MSP 430 6
 Voltímetros 10
 Amperímetros 5
 Wattímetros 5
 Transformadores 3
 Torre de arrefecimento 1
 Bomba de calor 1
 Turbina de gás didática 1
 Unidade de combustão 1
 Banho termostático 1
 Permutador de calor 1
 Turbina Eólica 1

6. Actividades de formação e investigação

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

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

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	Observações / Observations
Center for Mechanical and Aerospace Science and Technologies (C-Mast)	Muito bom	Universidade da Beira Interior	
Núcleo de Estudos em Ciências Empresariais (NECE)	Bom	Universidade da Beira Interior	

Perguntas 6.2 e 6.3

6.2. Mapa resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos cinco anos (referenciação em formato APA):

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/99b560df-ac78-3230-e391-55f05acb91ff>

6.3. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as actividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos:

Exemplos de Coordenação de Projectos:

- *Assessing Potential 21st century Leadership-Transition Trajectories with Power Theories.*
- *Projecto 015APJ/04 – ISHST: Desenvolvimento de uma ferramenta multimédia de diagnóstico das condições de trabalho para as PMEs industriais portuguesas em geral.*
- *Open Field Laboratory for Certification of Small Wind Generators, Ref. 555687/2010-4, CNPq/MCT-Brazil.*
- *Optimal Scheduling and Offering Strategies for Power Producers considering a Mixed Generation Portfolio, Uncertainty and Risk-Management, Ref. PTDC/EEA-EEL/110102/2009.*
- *Projecto MIT PORTUGAL PROGRAM " Lean, Agile, Resilient and Green Supply Chain Management (LARGeSCM)", MIT-Pt/EDAM-IASC/0033/2008 - Improved Automotive Supply Chain.*
- *Projecto de Investigação FCT "Gestão da Cadeia de Abastecimento: Concepção de Sistemas Resilientes", tendo como referência PTDC/EME-GIN/68400/2006.*
- *Projecto de Consultoria e Implementação do Processo de Armazenagem, estabelecido entre a UBI e a POLISPORT.*

6.3. List of the main projects and/or national and international partnerships, integrating the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme:

Examples of Proj.Coordination

- *Assessing Potential 21st century Leadership-Transition Trajectories with Power Theories, with Argonne National Laboratory, USA.*
- *The Limits to Technology: the Long-Range character of Technological Change, with the Material Systems Division, MIT.*

- *Projectt 015APJ/04 - ISHST: Development of a multimedia tool for diagnosing conditions of work for the Portuguese industrial SMEs in general.*
- *Open Field Laboratory for Certification of Small Wind Generators, Ref 555687/2010-4.*
- *Optimal Sche. and Off. Strat. for Power Prod. considering a Mixed Generation Portfolio, Uncertainty and Risk-Management PTDC/EEA-EEL/110102/2009*
- *Project - MIT Project PORTUGAL PROGRAM "Lean, Agile, Resilient and Green Supply Chain Management (LARGeSCM)," MIT-Pt/EDAM-IASC/0033/2008 .*
- *Research Project FCT "Supply Chain Management: Designing Resilient Systems", PTDC/EMEGIN/68400/2006.*
- *Project Consulting and Implementation Process of Storage, established between UBI and POLISPORT.*

7. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

7.1. Descreva estas actividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objetivos da instituição:

Atendendo à especificidade deste curso, os trabalhos são realizados maioritariamente em ambiente empresarial, em que os docentes não deixam de se incentivar a elaboração do plano de trabalho em colaboração directa com empresas. Deste modo, estão assim asseguradas actividades de desenvolvimento tecnológico e de prestação de serviços à comunidade, uma vez que os trabalhos são aproveitados para o desenvolvimento das empresas, das quais muitas vezes os alunos são oriundos. Por outro lado, este tipo de procedimento assegura à partida a formação avançada de recursos humanos. Ainda, refiram-se a título de exemplo as consultadorias prestadas à POLISPORT, SODÉCIA, CAETANOBUS, BIOFUN, FRULACT, entre outras. Tratam-se de alguns dos vários exemplos de parcerias estabelecidas com empresas, que possuem um carácter pluridisciplinar, e que se enquadram dentro dos objectivos gerais da UBI.

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

Given the specificity of this course, the homeworks are carried out mainly in entrepreneurial environment. The advisors encourage the students the development of the students' work plans in direct cooperation with companies. In this way it is ensured technology development activities that will provide services to the community. Moreover, this procedure ensures at the outset the advanced training of human resources. Moreover, for instance consultancies provided to the POLISPORT, SODÉCIA, CAETANOBUS, BIOFUN, FRULACT, among others. These are some of many examples of partnerships with companies, having a multidisciplinary character, and which fall within the general objectives of UBI.

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

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

De acordo com os dados oficiais, em termos gerais o nível de desemprego (6,6) nesta área (Cod CNAEF 529) é inferior ao nível geral de desemprego (8,6), bem como inferior ao nível de desemprego da Instituição UBI (9,3). Relativamente à EGI, licenciatura e mestrado Integrado, a nível nacional, o nível de desemprego varia entre 0 e 8,3, sendo a média de 3,0.

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

According to official data, in general terms the level of unemployment (6.6) in this area (Cod CNAEF 529) is lower than the overall unemployment rate (8.6) and below the level of unemployment of the institution UBI (9.3). Relative to Industrial Engineering and Management the unemployment level varies between 0 and 8.3, and the average of 3.0.

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

Em todas as instituições de ensino superior universitário, as vagas foram totalmente preenchidas na primeira fase.

8.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

In every university higher education institutions, the places available were completely filled in the first phase.

8.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

Relativamente à Região da Beira Interior, este curso é único. Ao nível da região centro existem ligações com a Universidade de Coimbra e de Aveiro.

8.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:

Considering the region of Beira Interior, this course is unique presenting good relationships with two recognized universities Universidade de Coimbra and Universidade de Aveiro.

9. Fundamentação do número de créditos ECTS do ciclo de estudos

9.1. 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 Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março:

O 1.º ciclo em Engenharia e Gestão Industrial, conducente ao grau de licenciado, tendo por base os objetivos traçados e o conjunto de competências a adquirir pelos estudantes, foi concebido para ter 180 ECTS e a duração de três anos/seis semestres letivos. O volume de trabalho do estudante estimado, por ano curricular, corresponde a aproximadamente 1680 horas (1ECTS=28 horas) cumpridas em 40 semanas que incluem período letivo, preparação para avaliação e avaliação.

9.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006, March 24th:

The Graduation in Industrial Engineering and Management has 180 ECTS and a duration of three years / six semesters based on the educational objectives and skills to be acquired by students. The estimated workload per academic year is approximately 1680 hours (1ECTS = 28 hours) completed in 40 weeks: These weeks include classes, preparation for evaluation and evaluation.

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:

A metodologia utilizada no cálculo dos ECTS a atribuir a cada unidade curricular, no alinhamento dos respetivos objetivos gerais, resultados da aprendizagem e conteúdos programáticos, e atendendo a que 1 ECTS corresponde a aproximadamente 28 horas de trabalho total, teve em conta o seguinte:

- o número de horas de contacto utilizado em sessões coletivas: aulas teóricas, práticas e/ou laboratoriais, trabalho de campo, seminários, e em sessões tutoriais;
- o número de horas dedicado a estágios, realização de projetos e trabalho autónomo no terreno;
- o número de horas de estudo e de elaboração de trabalhos individuais ou em grupo; e
- o número de horas dedicado à avaliação: preparação e realização.

Aplicaram-se ainda padrões de referência identificados na consulta dos planos de estudos de alguns cursos congéneres, a nível nacional e internacional.

9.2. Methodology used for the calculation of the ECTS credits of the curricular units:

The methodology used in ECTS calculation (1ECTS = 28 hours), and bearing in mind the objectives, learning outcomes and syllabus, took into consideration the following:

- The number of contact hours used in collective classes: theoretical, practical and / or laboratory, field work, seminars, and tutorials;
- The number of hours dedicated to internships, projects and autonomous work on field;
- The number of hours of study and preparation of individual or group homework; and
- The number of hours dedicated to the evaluation: preparation and realization.

It was also applied benchmarks with study plans of some similar courses at national and international level.

9.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

A proposta do novo ciclo de estudos foi discutida em reuniões de um grupo de trabalho e elaborada em articulação com representantes das áreas científicas que o integram. Aí refletiu-se sobre o peso de cada uma das áreas no plano de estudos, perspetivando uma formação básica sólida nas subáreas das Ciências Exatas, das Ciências Sociais e das Ciências das Engenharias que suportam/servem a EGI, e ainda uma formação suficientemente robusta na área da especialidade que permita ao estudante a aplicação desses conhecimentos e/ou a prossecução dos estudos. Considerou-se que todas as UC's deveriam ter associado um semelhante volume de trabalho do estudante. Assim, a descrição dos respetivos conteúdos, atividades de ensino e aprendizagem e metodologias de avaliação assentou nos princípios enunciados nos campos em 9.

A proposta foi apresentada e discutida para parecer/aprovação na Comissão Científica Departamental, Conselho Científico e Conselho Pedagógico da Faculdade de Engenharia.

9.3. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

The proposed Graduation was discussed in meetings and developed together with representatives of the scientific areas that integrate it. The weight of each area in the study plain was analyzed and discussed. The aim is to provide a solid basic education in sub-areas of Exact Sciences, Social Sciences and of Engineering Sciences that support / serve the Industrial Engineering and Management, and also a strength training in this area that will allow the student to apply this knowledge and / or further education.

All curricular units were designed to students have a similar workload. Thus, the description of the respective syllabus, teaching and learning activities and methodologies of evaluation relied on the principles listed in the field 9. The proposal was presented, discussed and approved in the Departmental Scientific Committee, Scientific Council and Pedagogical Council of the Faculty of Engineering.

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:

*Universidade Técnica de Lisboa
Universidade Nova de Lisboa
Universidade do Porto
Universidade de Aveiro
Universidade de Coimbra
Universidade do Minho
Technique University of Eindhoven
Delft University of Technology
Helsinki University
University of Gent (Faculty of Engineering)
Università Degli Studi di Roma "Tor Vergata.*

10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

*University of Lisboa
University Nova of Lisboa
University of Porto
University of Aveiro
University of Coimbra
University of Minho
Technique University of Eindhoven
Delft University of Technology
Helsinki University
University of Gent (Faculty of Engineering)
Università Degli Studi di Roma "Tor Vergata.*

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

Os objetivos educativos que orientam a formulação da licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial na UBI são comuns a todos os cursos no âmbito europeu. São acima de tudo a valorização dos recursos humanos das Áreas Científicas nucleares à Engenharia e Gestão Industrial. Os objetivos educativos visam também a adequação a um leque de saídas profissionais, bem como como para o mestrado em EGI. licenciados em Engenharia e Gestão Industrial qualificados pelo curso poderão desenvolver as suas actividades integrados em empresas industriais ou de serviços, neste último caso nomeadamente em empresas de consultadoria.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

The educational objectives of this course are similar to others courses in Europe, strengthening of the Industrial Engineering and Management, namely: 1) Acquire knowledge to manage resources; 2) Establish a strong integration between scientific knowledge, technology and management; 3) Develop multi-skills, inter and trans-disciplinary support the function; 4) Develop skills to perform a wide range of technical functions of engineering and management; 5) Developing skills in order to work team and use the right language for communication; 6) Develop skills to incorporate the latest technological innovations and new management methods; 7) Encourage entrepreneurship; 8) Allocation of skills by trainees and culture for the development of their work in all contexts.

11. Estágios e/ou Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

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>

Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes**11.2. Mapa VIII. 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 efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.**11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:**

<sem resposta>

11.3. Resources of the Institution to effectively follow its students during the in-service training periods:

<no answer>

11.4. Orientadores cooperantes**Mapa IX. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio e/ou formação em serviço responsáveis por acompanhar os estudantes****11.4.1 Mapa IX. Mecanismos de avaliação e selecção 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>

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

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:**

- *O curso enquadra-se na missão e objectivos globais da Unidade Orgânica e da Universidade.*
- *Articulação do curso com o meio empresarial.*
- *Único 1º Ciclo em EGI oferecido no interior do país.*
- *Integra conhecimentos multidisciplinares, sendo que o curso é suportado por duas Unidades Orgânicas e centros de investigação: C-MAST e NECE, com classificação de Muito Bom e Bom, respetivamente.*
- *Formação de profissionais com elevada qualificação científica e técnica, com competências multidisciplinares.*
- *Instalações modernas e de excelente qualidade.*
- *Recursos informáticos modernos e em quantidade suficiente.*
- *Corpo docente maioritariamente jovem e integralmente doutorado.*
- *Número significativo de publicações em periódicos nacionais e internacionais.*
- *Bom ambiente e espírito de entajuda entre pessoal docente e não docente.*
- *Crescente procura do ciclo de estudos a nível nacional.*

- *Avaliação institucional do corpo docente.*
- *Empregabilidade.*

12.1. Strengths:

- *The course fits with the mission and overall objectives of the Organic Unit and the University.*
- *Relationship of the course with the business environment.*
- *Unique 1st Cycle in Industrial Engineering and Management ministered in the interior of the country.*
- *Integrate multidisciplinary knowledge, considering that the course is supported by two Faculties and two research groups: CMAST and NECE with rates of Very Good and Good, respectively.*
- *Training of highly qualified scientific and technical professionals, with multidisciplinary skills.*
- *Modern facilities with excellent qualities.*
- *Teaching staff are mostly young and fully doctorate, constantly updating their knowledge and under a career development.*
- *Significant number of publications in national and international journals.*
- *Good environment and spirit of mutual support between academics.*
- *Growing demand of the cycle study in nationwide.*
- *Periodic monitoring and revision performed by the Office of Quality.*
- *Employability.*

12.2. Pontos fracos:

- *Alguma dificuldade em apostar na divulgação de um curso com reconhecida procura pelo mercado de trabalho.*
- *Eventual envelhecimento e desactualização de alguns recursos materiais.*
- *Número de doutorados especificamente na área, ainda em número insuficiente, apesar da investigação realizada na área científica ser já bastante significativa.*
- *Dificuldades de contratação de docentes por limitações orçamentais.*
- *Interioridade.*
- *Internacionalização.*

12.2. Weaknesses:

- *Some difficulties in focusing on the dissemination of a course with recognized demand for a labor market.*
- *Possible ageing and obsolescence of some facilities resources.*
- *Number of PhDs specifically in the area are still insufficient, despite the significant scientific research conducted in the area.*
- *Difficulties in hiring teachers due to budgetary constraints.*
- *Interior Region location.*
- *It is still a reduced internationalization.*
- *Absence of a research unit itself.*

12.3. Oportunidades:

- *Potenciar a procura nos dois ciclos de estudos actuais em EGI (2º e 3º ciclo).*
- *Política de Qualidade da Universidade, através da criação do Gabinete de Qualidade.*
- *Política governamental de apoio e incentivo ao Interior.*
- *Incremento a curto-prazo do alargamento do quadro de pessoal docente qualificado, no âmbito do novo Estatuto da Carreira Docente Universitária.*
- *Tecido empresarial constituído maioritariamente por pequenas e médias empresas, a quem interessa contratar quadros superiores bastante polivalentes.*
- *Apoio empresarial à investigação aplicada.*
- *Incentivo ao desenvolvimento de parcerias Universidade-Empresas.*
- *Existência de um 2º Ciclo e 3º Ciclo em Engenharia e Gestão Industrial com muita procura e acreditados pela A3ES.*

12.3. Opportunities:

- *Enhance the demand in current studies in Industrial and Management Engineering (2nd and 3rd cycle).*
- *Enhance the Quality Policy of the University, through the creation of a Quality Office.*
- *Government policies supporting and encouraging the studies in Interior Region.*
- *Increase in short-term the qualified teaching staff, under the new Statute of the University Teaching Career.*
- *Industry consisted mainly from small and medium enterprises which are interested in hiring more versatile professionals.*
- *Continuing education.*
- *Existing Protocols with business environment.*
- *Encouraging the development of university-business partnerships.*
- *Existence of 2nd Cycle and 3rd Cycle nowadays in Industrial Engineering and Management with high demand and accredited by A3ES.*

12.4. Constrangimentos:

- *Previsível declínio do financiamento externo.*
- *Decréscimo populacional.*
- *A diminuição do número de vocações na área das Engenharias pode comprometer um curso de elevada procura pelo tecido empresarial.*
- *Os candidatos podem hesitar em relação ao curso multidisciplinar em Engenharia e Gestão Industrial.*
- *Localização geográfica da UBI.*

- *Crise económica e financeira.*
- *Redução orçamental, devido aos constrangimentos económicos e financeiros, nacionais e internacionais.*
- *Potencial desmotivação do corpo docente mais jovem, por não progressão na carreira, devido a não aberturas de concursos públicos, motivadas por estrangulamentos financeiros.*

12.4. Threats:

- *Predictable decline in external financing.*
- *Economic difficulties of the business environment.*
- *Population decrease.*
- *The declining number of vocations in the Engineering area may compromise a course with high demand by industry sector.*
- *Candidates may hesitate to choose a high interdisciplinary course as it is Industrial Engineering and Management.*
- *Geographical location of UBI.*
- *Reduced budget due to the economic and financial constraints from national and international sources.*
- *Potential demotivation of younger teaching staff as consequence of low opportunities for progressing in their academic careers, motivated by financial bottlenecks.*

12.5. CONCLUSÕES:

O curso enquadra-se na missão e objectivos globais da Unidade Orgânica e da Universidade, daí que já existam em funcionamento um 2º e um 3º Ciclo em EGI, dada a articulação do curso com o meio empresarial. Por outro lado, é um curso integra conhecimentos multidisciplinares, sendo suportado por duas Unidades Orgânicas e centros de investigação: C-MAST e NECE, com classificação de Muito Bom e Bom, respetivamente. A instituição possui instalações modernas e de excelente qualidade, tendo recursos informáticos modernos e em quantidade suficiente (Faculdades de Engenharia e de Ciências Sociais e Humanas). O corpo docente maioritariamente jovem e integralmente doutorado, com um número significativo de publicações em periódicos nacionais e internacionais, apesar do número de doutorados especificamente na área ser ainda em número insuficiente, apesar da investigação realizada na área científica ser já bastante significativa. Acresce ainda a dificuldades de contratação de docentes por limitações orçamentais.

Este curso tem tido uma crescente procura do ciclo de estudos a nível nacional com alta empregabilidade. No entanto, poderá existir alguma dificuldade em apostar na divulgação de um curso com reconhecida procura pelo mercado de trabalho, dada a questão da interioridade e internacionalização insuficiente.

Ainda, deverá ser dada toda atenção a diversos constrangimentos externos, tais como o previsível declínio do financiamento externo, o decréscimo populacional acrescido da diminuição do número de vocações na área das Engenharias pode comprometer um curso de elevada procura pelo tecido empresarial. Isto, para além dos candidatos poderem hesitar em relação ao curso multidisciplinar em Engenharia e Gestão Industrial bem como devido à localização geográfica da UBI num contexto de crise económica e financeira, com redução orçamental familiar, devido aos constrangimentos económicos e financeiros, nacionais e internacionais.

Contudo, existem oportunidades que não podem ser desprezadas, nomeadamente a procura actual nos dois ciclos de estudos actuais em EGI (2º e 3º ciclo em Engenharia e Gestão Industrial com muita procura e acreditados pela A3ES.), a política governamental de apoio e incentivo ao Interior. Por outro lado, deverá ser a proveitada a intenção do alargamento a curto-prazo do quadro de pessoal docente qualificado, no âmbito do novo Estatuto da Carreira Docente Universitária, para além do facto do tecido empresarial ser constituído maioritariamente por pequenas e médias empresas, a quem interessa contratar quadros superiores bastante polivalentes e o incentivo ao desenvolvimento de parcerias Universidade-Empresas.

12.5. CONCLUSIONS:

In one hand the course fits into the mission and overall objectives of the Organic Unit and of the University, having an excellent relationship with business environment. On the other hand, it integrates multidisciplinary knowledge and is supported by two research centers: C-MAST and NECE with rates of Very Good and Good, respectively. The university has modern facilities with excellent quality and modern informatics facilities in sufficient quantities (Faculties of Engineering and Social Sciences and Humanities). The teachers are mostly young and fully doctorate, with a significant number of publications in international journals, although the number of specific doctorates in this area are still insufficient, despite the gradual and significant research. Moreover, there are some hiring difficulties of teachers due to budgetary constraints.

This course has been a growing demand with high employability. However, there are some difficulties in focusing the dissemination of a course with recognized demand for the labor market, due to interiority concerns and insufficient internationalization.

Should be given more attention to various external constraints such as the expected decline in external funding, the gradual declining population, and the declining number of vocations in the Engineering area may compromise a course with high demand by industry sector. In addition, the candidates may hesitate to choose a high interdisciplinary course as it is Industrial Engineering and Management. Moreover, the geographical location of UBI in an economic and financial crisis context could reduce the demand too.

However, there are opportunities that can not be ignored, namely the current demand in the two current studies (2nd and 3rd Cycles in Industrial Engineering and Management with high demand and accredited by A3ES) and governmental policies supporting and encouraging studying in Interior Region. However, some opportunities should be exploited such as the increase in short-term the qualified teaching staff, under the new Statute of the University Teaching Career, an industry consisted mainly from small and medium enterprises which are interested in hiring more versatile professionals, the continuing education, and the available and new protocols with the business environment, encouraging the development of university-business partnerships.